



Universidade de Lisboa
Faculdade de Motricidade Humana



Determinantes da Retenção da Informação no Ensino de Tarefas Desportivas

*Tese elaborada com vista à obtenção do Grau de Doutor
em Motricidade Humana, especialidade de Treino Desportivo*

Orientador: Professor Doutor António Fernando Boleto Rosado

Coorientadora: Professora Doutora Isabel Maria Ribeiro Mesquita

Júri:

Presidente

Reitor da Universidade de Lisboa

Vogais

Professor Doutor António Fernando Boleto Rosado, Professor Catedrático da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa

Professor Doutor José de Jesus Fernandes Rodrigues, Professor Coordenador Principal da Escola Superior de Desporto de Rio Maior do Instituto Politécnico de Santarém

Professor Doutor Vitor Manuel dos Santos Silva Ferreira, Professor Associado da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa

Professor Doutor José Gallego Antonio, Professor Contratado da Facultad de Ciencias de la Educación, Enfermería y Fisioterapia da Universidad de Almería (Espanha)

Nuno Miguel da Silva Januário

2014



Universidade de Lisboa
Faculdade de Motricidade Humana



Determinantes da Retenção da Informação no Ensino de Tarefas Desportivas

*Tese elaborada com vista à obtenção do Grau de Doutor
em Motricidade Humana, especialidade de Treino Desportivo*

Orientador: Professor Doutor António Fernando Boleto Rosado

Coorientadora: Professora Doutora Isabel Maria Ribeiro Mesquita

Júri:

Presidente

Reitor da Universidade de Lisboa

Vogais

Professor Doutor António Fernando Boleto Rosado, Professor Catedrático da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa

Professor Doutor José de Jesus Fernandes Rodrigues, Professor Coordenador Principal da Escola Superior de Desporto de Rio Maior do Instituto Politécnico de Santarém

Professor Doutor Vitor Manuel dos Santos Silva Ferreira, Professor Associado da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa

Professor Doutor José Gallego Antonio, Professor Contratado da Facultad de Ciencias de la Educación, Enfermería y Fisioterapia da Universidad de Almería (Espanha)

Nuno Miguel da Silva Januário

2014

Aos meus filhos, Gonçalo e Matilde pelo
prazer que me proporcionam ao vê-los crescer.

Agradecimentos

A elaboração deste trabalho envolveu a orientação, a disponibilidade e a colaboração de várias pessoas, as quais nos permitiram, de forma decisiva, a concretização do mesmo. Assim, pretendemos expressar a nosso agradecimento a todos os que nele participaram, realçando as seguintes:

- Ao meu orientador Professor Doutor António Rosado, pelo apoio inestimável, pelos ensinamentos transmitidos, pela competência com que nos orientou, bem como pela atenção e disponibilidade dispensadas.
- À Professora Doutora Isabel Mesquita, pela atenção e disponibilidade manifestada e pela competência com que nos orientou.
- À Rute Januário, pela paciência e colaboração prestadas ao longo do desenvolvimento do presente trabalho, bem como pela ajuda preciosa ao nível da revisão do texto.
- Aos colegas, Pedro Reis, José Luís Araujo, António Pedro e Eric Coelho pela forma interessada e dedicada com que estabeleceram contactos que possibilitaram a filmagem das aulas e dos treinos.
- Aos Diretores e Conselhos Diretivos das escolas e clubes pela disponibilidade com que aceitaram a realização do presente trabalho nas suas instalações.
- A todos os elementos da amostra, sem os quais não teria sido possível a realização deste trabalho.
- Um agradecimento muito especial aos meus pais, pelo incentivo e pelo apoio prestado ao longo do meu percurso académico e pessoal.

Este trabalho foi financiado pelo Governo Português através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia - FCT com a referência SFRH/BD/39578/2007

Resumo

O objetivo principal do presente trabalho foi determinar a capacidade de retenção que alunos e atletas manifestam, acerca das informações emitidas pelos professores e treinadores, em situações reais de ensino de tarefas desportivas. Pretende-se, ainda, averiguar se a retenção da informação é influenciada pelas características da informação transmitida (estrutura, natureza, conteúdo), pelas características individuais dos participantes (género, idade, nível de escolaridade e nível de prática), por variáveis relacionadas com a perceção da informação (nível de aceitação da informação e nível de atenção) e pela motivação por parte dos alunos e atletas, considerando, ainda, os contextos organizacionais em que a atividade se desenrolava.

O conjunto de estudos realizados envolveu 2895 alunos e atletas, de ambos os géneros, com idades compreendidas entre 9 e 19 anos. O total de professores e treinadores participantes foi 119. Foi observado um total de 157 sessões de Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado, tendo-se obtido 2895 respostas dos alunos e atletas, aos episódios instrucionais ao que correspondeu 15142 unidades de informação.

Os episódios instrucionais foram gravados em suporte audiovisual, tendo sido pedido aos praticantes que reproduzissem a mensagem transmitida. As instruções dos professores e treinadores foram comparadas com as respostas dos praticantes, através de procedimentos quantitativos e qualitativos.

Os resultados obtidos demonstraram que existia uma redução da informação retida e que a sua retenção era influenciada pelas características da informação transmitida, pelas características individuais dos praticantes, pelo nível motivacional dos mesmos, pelos contextos organizacionais, pelo nível de atenção de atletas e alunos e pela perceção de importância que estes atribuíam à informação transmitida.

Palavras-chave: Retenção da Informação; Aceitação da Instrução; Evocação do Feedback; Perceção dos Alunos; Tarefas Desportivas

Abstract

The study analyzes the students' and athletes' retention of information during sports sessions. We intended to determine if the retention of information was influenced by the athletes' characteristics, the information characteristics, and athletes' perception of the relevance of the information, motivational level and athletes' attention level.

The study was developed in 157 physical education lessons and sports sessions, involving 119 coaches and teachers, 2895 students and athletes, of both gender, aged between 9 and 19 years old. The instructional episodes observed involved 15142 instructional information units emitted by the teachers and coaches during the training sessions.

Coaches' and teachers' instructions were audio and video recorded. After the instructions, athletes answered to a brief structured interview. All teachers', coaches' and athletes' interventions were transposed to written protocol and submitted to Content Analysis.

Descriptive statistics and both quantitative and qualitative analysis were done.

The results showed that a substantial part of the information was not retained by the students and athletes and the retention of information was influenced by athletes' characteristics, the information characteristics, contextual variables, students' and athletes' perception of the relevance of the feedback information and students' and athletes' motivational level.

Keywords: Instructional Retention; Feedback Recall; Students' Perceptions; Teaching Skills; Sport

Índice

Índice de Tabelas	II
Índice de Figuras	III
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA	11
Introdução	12
Da instrução à retenção da informação no ensino de tarefas desportivas ...	12
Modelos Instrucionais no ensino das tarefas motoras	16
A problemática da retenção de Informação	24
A investigação sobre a retenção da informação em tarefas motoras	30
Considerações Finais	40
CAPÍTULO II – ESTUDOS	44
ESTUDO 1	
Variables affecting athletes' retention of coaches' feedback	44
ESTUDO 2	
Determinants of Feedback Retention in Football Players	68
ESTUDO 3	
Retención de la información transmitida por el profesor en las clases de Educación Física en función de las características de la información.	86
ESTUDO 4	
Retenção da informação em tarefas desportivas considerando o contexto organizativo, os conteúdos transmitidos e o nível de prática	120
CAPÍTULO III – DISCUSSÃO GERAL	157
CAPÍTULO IV - CONCLUSÕES	172
Conclusões Gerais	173
Limitações e Sugestões de Pesquisa	177
Implicações para a Prática	177
REFERÊNCIAS	183
ANEXOS	194

Índice de Tabelas

Estudo 1

Table 1 – Descriptive analysis of the coherency of information retained by athletes, extension of information, number of ideas transmitted and number of different ideas transmitted.....	55
Table 2: Descriptive Statistics For Athletes' Self-ratings of Relevance of Information, Acceptance of Information, Task Motivation, and Attention.....	55
Table 3: Pearson Correlations Among Study Variables.....	56
Table 4: Multiple Linear Regressions for Variables in the Model.....	57

Estudo 2

Table 1: Descriptive analysis of the coherency of information retained by athletes, extension of information, number of ideas transmitted and number of different ideas transmitted.....	77
Table 2: Summary of Hierarchical Regression Analysis for Variables Predicting Feedback Retention.....	78

Estudo 3

Tabla I: Definición de las dimensiones y categorías de lo Sistema de Análisis de la Información Transmitida.....	98
Tabla 2: Nivel de retención de información (n, M, SD) en función de la naturaleza de la información (objetivo, forma, dirección y carga afectiva).....	104

Estudo 4

Tabela 1: Nível de retenção da informação em função do contexto organizativo..	135
Tabela 2: Nível de retenção da informação em função do conteúdo.....	136
Tabela 3: Nível de retenção da informação dos diferentes conteúdos em função do contexto organizativo.....	138

Índice de Figuras

Figura 1: Variación de la retención de la información.....	102
Figura 2: Modelo geral das variáveis determinantes da retenção da informação no ensino de tarefas desportivas.	176

INTRODUÇÃO

A instrução é um dos comportamentos mais utilizados por professores e treinadores (Horton, Baker, & Deakin, 2005; Potrac, Jones, & Cushion, 2007), sendo unanimemente reconhecida como indispensável para a melhoria do desempenho dos alunos e atletas (Rosado & Mesquita, 2009), revelando, assim, uma enorme importância no decorrer do processo de ensino-aprendizagem (Carreiro da Costa, 1995; Rink, 1993; Siedentop, 1994; Rosado & Mesquita, 2009).

A investigação na área da Pedagogia, desde há muito que tem centrado a sua preocupação na identificação das características de um ensino eficaz (Doyle, 1990; Graham, 1987; Medley, 1979; Siedentop, 1991), tendo o estudo da eficácia pedagógica, no ensino das atividades desportivas, surgido durante a primeira metade do século passado, inicialmente no contexto da Educação Física, propagando-se, mais tarde, ao Treino Desportivo (Graça & Mesquita, 2002).

A investigação sobre a eficácia pedagógica, inicialmente focada sobre a observação sistemática e a análise do comportamento pedagógico do professor/treinador, passou a ser complementada por métodos que exploram os processos de pensamento e interação dos diferentes intervenientes, nomeadamente, professores, treinadores, alunos e atletas (Jones, Housner, & Kornspan, 1997), dando, assim, espaço a dimensões mais cognitivas (Abraham, Collins, & Martindale, 2006; Borrie & Telfer, 2005).

Os resultados da investigação realizada possibilitaram a identificação de um conjunto de variáveis influenciadoras do processo de ensino-aprendizagem,

sendo a qualidade da informação emitida uma das variáveis que se destacou (Brophy & Good, 1986), tendo a investigação realizada, nesta área específica, procurado responder à questão sobre o que torna a instrução eficaz (Astleitner, 2005).

A investigação realizada sobre os processos de retenção de informação, por parte de alunos e atletas, em tarefas desportivas, por um lado, bem como a nossa experiência, enquanto professores e treinadores, por outro, indicam-nos que uma parte das mensagens que transmitimos aos nossos alunos e atletas se perdem entre o momento da emissão e o da receção. Verifica-se, regularmente, que a informação transmitida não é rececionada nem compreendida pelos alunos e atletas, da forma desejada, existindo perdas significativas ao nível da retenção e da compreensão da informação transmitida (Rosado, Mesquita, Breia, & Januário, 2008).

Sendo a retenção de informação um processo complexo, dependente de diversas variáveis, a investigação acerca das suas determinantes poderá fornecer uma compreensão mais abrangente do processo de retenção da informação, por parte de alunos e atletas, abrindo caminho para a identificação de variáveis determinantes na eficácia da instrução.

Do ponto de vista da intervenção profissional, estas questões parecem-nos particularmente importantes, dado que podem ajudar professores e treinadores a otimizar as estratégias de instrução, potenciando quer a retenção por parte dos alunos, quer a reflexão acerca dos processos instrucionais utilizados, por parte dos professores e treinadores.

A capacidade de tratamento de informação é limitada (Miller, 1956), não sendo possível ao aluno/atleta, em muitas situações, reter toda a informação que recebe. Por outro lado, sendo a receção da informação um processo dinâmico e ativo, desenvolvendo-se de acordo com “mapas” de leitura da realidade, determinados por mecanismos de filtragem e interpretação da informação, ela é ativamente recriada pelo recetor (Badzinski & Gill, 1994). Assim, a capacidade de retenção da informação está dependente de processos perceptivo-cognitivos e afetivos complexos e contextualmente determinados (Rosado & Mesquita, 2009).

Globalmente, a investigação relacionada com a retenção de informação tem procurado examinar os efeitos da informação sobre os processos de aprendizagem, considerando os seguintes aspetos: os efeitos positivos e negativos do fornecimento de informação (Brisson & Alain, 1997; Franks & Miller, 1991; Hughes & Franks, 2004; Sherwood, 1988; Schmidt & Lee, 2011); a quantidade de informação fornecida (Goodwin & Meeuwssen, 1995; Hughes & Franks, 2004); os objetivos da informação (Hodges & Franks, 2004; Newell, 1991; Swinnen, 1996); as formas de transmissão de informação (Al-abood, Davids, & Bennett, 2001; Cadopi, Chatillon, & Baldy, 1995; Magill & Schoenfelder-Zohdi, 1996; McCullagh & Weiss, 2001); os tipos e complexidade das tarefas (Swinnen 1996; Wulf, Höß, & Prinz, 1998; Wulf & Schmidt, 1996; Wulf & Shea, 2004; Wulf, Töllner & Shea, (2007); a fase de aprendizagem (Lai & Shea, 1998) e os níveis de experiência dos alunos (Cadopi et al., 1995).

No entanto, a maioria dos trabalhos acima referenciados tem sido realizada em contextos *quasi-experimentais* ou mesmo *experimentais*, não considerando aspetos relacionados com a especificidade dos contextos em que decorrem nem

complexidade da interferência contextual característica das situações reais de ensino e de treino, sendo necessário, no nosso entender, uma abordagem mais ecológica.

O objetivo principal da presente dissertação é determinar o grau de retenção que os alunos e atletas manifestam acerca das informações emitidas pelos professores e treinadores, em situações reais de ensino de tarefas desportivas.

Do conjunto de informações que o professor ou treinador emite, pretendemos, também, identificar que informação foi mais facilmente retida pelo aluno ou atleta. Pretendemos, ainda, verificar se a retenção da informação é influenciada pelas características da informação transmitida (conteúdo, estrutura e tipo de informação), pelas características individuais dos participantes (género, idade, nível de escolaridade e nível de prática), considerando o contexto desportivo em que a atividade se desenrola (aulas de Educação Física, sessões de treino de Desporto Escolar e sessões de treino de Desporto Federado).

Os aspetos comuns da metodologia utilizada nos diversos estudos, dando conta de algumas regularidades entre eles, serão seguidamente apresentados, sendo que, esses mesmos aspetos serão referidos, de uma forma mais discriminada, no ponto destinado ao Método, presente em cada um dos estudos que compõem o presente trabalho.

O conjunto de estudos realizados envolveu 2895 alunos e atletas (1765 do género masculino e 1130 do género feminino), com idades compreendidas entre 9 e 19 anos, sendo o nível de escolaridade compreendido entre o 5º e 12º ano de escolaridade. Dos alunos e atletas participantes no conjunto dos estudos

realizados, 1256 eram alunos de Educação Física, 696 eram alunos de Desporto Escolar e 943 eram atletas de Desporto Federado.

Os professores e treinadores participantes foram 119, sendo 36 professores de Educação Física, 35 professores de Desporto Escolar e 48 treinadores de Desporto Federado. Dos professores de Educação Física participantes, 17 eram do género feminino e 19 do género masculino. No que respeita ao género dos treinadores de Desporto Escolar, 20 treinadores eram do género masculino e 15 do género feminino, enquanto que os treinadores de Desporto Federado, 30 eram do género masculino e 18 do género feminino. Todos os professores e treinadores tinham mais de seis anos de experiência profissional, pelo que se poderão considerar professores efetivos (Berliner, 2004).

Foi observado um total de 157 sessões, sendo 72 sessões de Educação Física, 35 sessões de Desporto Escolar e 50 sessões de Desporto Federado, tendo-se obtido 2895 respostas dos alunos e atletas aos episódios instrucionais dos professores e treinadores, ao que correspondendo 15142 unidades de informação.

Os professores e treinadores participantes receberam um convite para participar no estudo, onde foram explicados os objetivos do estudo, tendo sido obtido o consentimento informado dos alunos e atletas ou dos seus encarregados de Educação.

As sessões foram gravadas, na íntegra, em registo vídeo e áudio, com destaque para as instruções do professor. Imediatamente após cada episódio instrucional, o aluno ou atleta, escolhido aleatoriamente, foi afastado da prática e inquirido de forma breve pelo investigador, sendo, depois, reencaminhado para a

prática. Realizou-se a entrevista aos alunos ou atletas, tendo as suas respostas sido gravadas em registo áudio. Procedeu-se, de seguida, à transposição para protocolo escrito de todas as intervenções dos professores/treinadores e dos alunos/atletas, realizando-se o emparelhamento dessa informação. A informação transmitida por professores e treinadores foi dividida em unidades de informação (as ideias contidas), tendo sido utilizada uma técnica de análise de conteúdo, pelo método lógico-semântico, suportada pelo programa MAXQDA.

Para classificar a informação transmitida por professores e treinadores, foram construídos diversos sistemas de análise da informação transmitida a partir de instrumentos já existentes (Fishman & Tobey, 1978; Hastie 1999; Pierón, 1988; Piéron & Delmelle, 1982; Rosado & Januário, 1999; Sarmento, Leça-Veiga, Rosado, Rodrigues e Ferreira, 1998; Tousignant & Siedentop, 1983).

As adaptações por nós realizadas, aos sistemas acima citados, foram elaboradas de acordo com os objetivos dos estudos, resultando em diferentes sistemas de categorias, que constituíram a base da análise de conteúdo das informações transmitidas, encontrando-se a definição operacional das diferentes categorias desenvolvidas nos respetivos estudos.

A aplicação dos sistemas envolveu treino prévio de observação e codificação, tendo sido estudada a sua fiabilidade. As unidades de registo obtidas constituíram a base da análise da informação e da comparação entre a informação transmitida e a informação retida. Os resultados destes procedimentos são apresentados nos respetivos artigos.

O presente documento foi elaborado com vista à obtenção do grau de Doutor em Motricidade Humana, na especialidade em Treino Desportivo,

apresentando-se segundo as normas e orientações para a redação e apresentação de dissertações da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa. As normas de apresentação e das referências bibliográficas dos diferentes estudos estão de acordo com as normas das revistas onde foram publicados ou submetidos, sendo que, no restante trabalho se utilizou como referência a norma APA- 6ª edição.

Para o desenvolvimento do presente documento, optámos por uma estrutura que se aproxima do modelo escandinavo (com a realização de quatro estudos empíricos), modelo esse que facilitou o processo de divulgação e publicação dos resultados. O formato de elaboração da tese resulta da compilação de um conjunto de estudos, já publicados ou submetidos para publicação em revistas internacionais com arbitragem científica.

Assim, a presente dissertação está estruturada com uma introdução, à qual se seguem quatro capítulos.

Na introdução é realizado um breve enquadramento do tema em estudo, referindo a sua pertinência, procurando sublinhar a relevância da temática abordada. Seguidamente, apresenta os objetivos globais que presidiram à realização do presente trabalho. É ainda apresentada uma caracterização global da metodologia utilizada, visto que, os diferentes estudos que constituem o presente trabalho, neste aspeto, apresentam bastantes similaridades. Por fim, apresenta a estrutura da dissertação e a respetiva justificação.

O *Capítulo I - Revisão de Literatura*, comporta uma revisão sinóptica da investigação centrada na transmissão de informação instrucional pelos agentes de ensino (professores e treinadores), bem como sobre a retenção da mesma por

parte dos praticantes (alunos e atletas), em tarefas motoras, assentando esta em quatro quadros teóricos de referência: Teoria da comunicação, Teoria da seletividade do recetor, Teoria da persuasão e Teoria da Percepção-Ação. Começámos por salientar a importância da instrução, no ensino das tarefas desportivas, referindo o papel das principais estratégias e modelos instrucionais. Seguidamente, procurou-se identificar o conjunto de variáveis determinantes na retenção da informação que distinguiram a investigação empírica neste domínio. Concluímos, através da apresentação das limitações da investigação sobre esta matéria, propondo algumas linhas de investigação futura sobre esta problemática.

O capítulo II – *Estudos*, integra quatro estudos empíricos que, de uma forma sucinta, passamos a apresentar.

O primeiro intitulado “*Variables Affecting Athletes’ Retention of Coaches’ Feedback*”, pretende examinar a retenção de informação pelos atletas, da informação transmitida em sessões de treino de ginástica, considerando os seguintes aspetos: a estrutura da informação transmitida pelo treinador (extensão da informação, número de ideias transmitidas e número de ideias repetidas); as características dos atletas (idade, género, nível de escolaridade e nível de prática); a percepção dos atletas acerca da relevância e aceitação da informação transmitida; os níveis motivacional e atencional dos atletas. Este estudo foi publicado na revista *Perceptual & Motor Skills*.

O segundo estudo “*Determinants of Feedback Retention in Football Players*”, foi submetido à revista *International Journal of Sport Psychology*, encontrando-se presentemente, em fase de avaliação. Este estudo pretendeu analisar a retenção de informação pelos atletas em sessões de treino de futebol,

procurando determinar se a retenção de informação foi influenciada pelas características dos atletas (idade, género e nível de prática), pela quantidade de informação transmitida e pela perceção dos atletas acerca da relevância e aceitação da informação transmitida, pelos níveis motivacional e atencional dos atletas.

O terceiro estudo, denominado “Retención de la información transmitida por el profesor en las clases de Educación Física en función de las características de la información”, visou determinar a capacidade de retenção da informação por parte dos alunos, face à informação transmitida pelo professor, no decorrer de aulas de Educação Física. O mesmo intenta, ainda, averiguar a influência de variáveis como a quantidade de informação transmitida pelo professor (extensão e número de ideias) e a natureza dessa informação (forma, objetivo, direção e afetividade) na capacidade de retenção da informação por parte dos alunos. Este estudo foi aceite para publicação na revista *Infancia y Aprendizaje*.

O quarto estudo, designado “*Retenção da Informação em Tarefas Desportivas considerando o Contexto Organizativo, os Conteúdos Transmítidos e o Nível de Prática*”, pretendeu analisar a capacidade de retenção da informação dos alunos e atletas face à informação transmitida pelo professor ou treinador, em tarefas desportivas, considerando o contexto organizativo (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado), o conteúdo transmitido (Técnico, Tático, Organizativo ou Psicológico) e o nível de prática de alunos e atletas. Este trabalho encontra-se, presentemente, em preparação para submissão.

O capítulo III - *Discussão Geral* apresenta uma discussão geral, tendo por base os resultados provenientes dos diferentes estudos.

O *capítulo IV - Conclusões*, apresenta as considerações finais, tendo por base as conclusões provenientes dos diferentes estudos, pretendendo sintetizar os resultados obtidos nos mesmos, apresentando algumas sugestões para linhas de investigação futura, bem como um conjunto de considerações para o domínio da prática.

CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA

Introdução

O presente capítulo pretende realizar uma revisão sinóptica da investigação centrada na transmissão de informação instrucional pelos agentes de ensino (professor/treinador), bem como sobre a retenção da mesma por parte dos praticantes (alunos/atletas), em tarefas motoras. O estudo assenta em quatro quadros teóricos de referência, nomeadamente, a Teoria da comunicação (Shannon), a Teoria da seletividade do recetor (DeFleur), a Teoria da persuasão (Hovland, Lewin, Lazarsfeld e Lasswell) e a Teoria da Percepção-Ação (Gibson). Começamos por salientar a importância da instrução, no ensino das tarefas desportivas, referindo o papel das principais estratégias e modelos instrucionais. Seguidamente, procurou-se identificar o conjunto de variáveis determinantes na retenção da informação e que marcaram a investigação empírica neste domínio. Concluimos com a apresentação das limitações da investigação sobre esta matéria, propondo diversas linhas de investigação futura sobre esta problemática.

Da instrução à retenção da informação no ensino de tarefas desportivas

A transmissão de informação é uma das competências fundamentais dos professores e treinadores, sendo evidente a sua importância no processo de ensino-aprendizagem (Carreiro da Costa, 1995; Rink, 1993; Siedentop, 1994; Rosado & Mesquita, 2009). A instrução, enquanto conjunto de comportamentos verbais e não-verbais para comunicar informação substantiva, compreendendo a informação relacionada com os conteúdos e objetivos da aprendizagem

(Siedentop, 1991), figura entre os comportamentos mais utilizados pelos professores e treinadores (Horton, Baker, & Deakin, 2005; Potrac, Jones, & Cushion, 2007) sendo, muitas vezes, verdadeiramente indispensável para a melhoria do desempenho dos alunos e atletas (Rosado & Mesquita, 2009).

A investigação realizada, nomeadamente no âmbito da Educação Física (Carreiro da Costa, Marques da Costa, Dinis, & Piéron, 1998; Cloes, Moreuax, & Piéron, 1990; Januário, Rosado, & Mesquita, 2006) e do treino desportivo (Mesquita, Rosado, Januário, & Barroja, 2008; Rosado, Mesquita, Breia, & Januário, 2008) indica-nos, no entanto, que a informação transmitida não é rececionada ou compreendida na totalidade e que existem perdas ao nível da sua retenção por parte dos alunos e atletas, pelo que, a eficácia com que o emissor (professor/treinador) transmite a informação é de extrema importância para a melhoria do desempenho dos alunos e atletas (Rosado & Mesquita, 2009), sendo a qualidade da informação emitida, um dos aspetos mais salientados (Brophy & Good, 1986).

Na realidade, como refere Miller (1956), o sistema de tratamento de informação humano tem uma capacidade limitada, não sendo possível ao aluno/atleta, em muitas situações, reter toda a informação que recebe. A eficácia do processo de transmissão de informação depende, em parte, de como o recetor processa a informação fornecida pelo comunicador, o que significa que a informação é ativamente recriada pelo recetor (Badzinski & Gill, 1994). Por outro lado, a investigação tem sublinhado o papel ativo dos alunos no âmbito do paradigma dos processos mediadores (Doyle, 1986). Este paradigma procura explicar, entre outros aspetos, os processos mentais de tratamento de informação

pelos quais o aluno/atleta pode extrair o conteúdo instrutivo de um discurso e tratar essa informação.

Em concomitância, os grandes autores da Aprendizagem Motora dedicaram bastante do seu estudo aos problemas de processamento de informação (Adams, 1987; Magill, 1994; Singer, 1986) e, de um modo geral, quase todas as teorias da aprendizagem consideram a aprendizagem motora como o resultado da realização de um conjunto de operações cognitivas: percepção da tarefa a realizar, tomada de conhecimento dos elementos mais importantes da tarefa, elaboração da imagem mental da tarefa, tomada de conhecimento dos resultados da execução da tarefa e decisões sobre a resposta seguinte. Segundo Singer (1986), a sequência das operações indicadas é generalizável a todas as pessoas e as diferenças individuais, registadas na capacidade de aprendizagem motora, explicam-se, em boa medida, com base na maior ou menor facilidade com que diversas operações perceptivo-cognitivas são executadas, tendo os executantes mais hábeis, em princípio, desenvolvido estratégias facilitadoras da execução das operações mencionadas. Estas operações exigem informação proveniente de fontes internas e externas, nomeadamente, as fornecidas pelos professores ou treinadores.

Neste contexto, a receção da informação, não sendo um processo estático e passivo, desenvolve-se, ativamente, de acordo com “mapas” de leitura da realidade, determinando mecanismos de filtragem e interpretação da informação não inteiramente conhecidos, dependentes de processos perceptivo-cognitivos e afetivos complexos e contextualmente determinados (Rosado et al., 2008).

Parece-nos, assim, que os estudos sobre os processos de otimização da instrução devem abordar não só os diversos modelos e estratégias instrucionais

mas também os processos de retenção da informação, que servem de mediadores decisivos nos processos de aprendizagem. O estudo das relações entre instrução e retenção da informação pode ser decisivo na otimização dos processos instrucionais, abrindo caminho para a clarificação de variáveis importantes na eficácia da instrução.

No que respeita aos estudos que se debruçaram sobre a percepção, compreensão e retenção da informação, existem algumas referências, em situações muito diferenciadas, que vão desde o estudo do feedback pedagógico (Cloes et al., 1990; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993), à análise dos episódios instrucionais em treino (Lima, Mesquita, Rosado, & Januário, 2007; Rosado et al., 2008) e em competição (Mesquita et al., 2008), passando pelo controlo disciplinar (Januário et al. 2006) ou relacionando a retenção da informação com a percepção de relevância da informação e a aceitação da informação por parte dos atletas (Januário, Rosado, & Mesquita, 2011).

O presente trabalho pretende realizar uma revisão da investigação empírica, focando diversos modelos instrucionais utilizados no ensino das atividades físicas, destacando, em particular, a temática da retenção da informação transmitida no decorrer da realização de tarefas desportivas, temática fundamental para assegurar a qualificação dos processos instrucionais. O estudo tem por referência os quadros teóricos da Teoria da Comunicação (Shannon), da Teoria da Seletividade do Recetor (DeFleur), da Teoria da Persuasão (Hovland, Lewin, Lazarsfeld e Lasswell) e, finalmente, da Teoria da Percepção-Ação (Gibson), dado que constituem referências fundamentais para compreender o processo de instrução e retenção da informação instrucional, procurando, ainda, contribuir para

o conhecimento emergente na temática em causa e, concomitantemente, apontar caminhos futuros para a investigação.

Do ponto de vista da intervenção profissional, estas questões parecem-nos particularmente importantes, na medida em que podem auxiliar o professor ou o treinador a otimizar as estratégias de instrução, potenciando as aprendizagens dos alunos ou atletas, bem como a reflexão acerca dos processos instrucionais utilizados.

Modelos Instrucionais no ensino das tarefas motoras

Os processos de comunicação envolvem a transferência de significados entre pessoas, podendo apresentar um vasto conjunto de funções, nomeadamente, informação (instruções para facilitar o processo ensino-aprendizagem), motivação, controlo e expressão emocional (Rosado & Mesquita, 2009). A receção da informação desenvolve-se ativamente e é afetada por diversos mecanismos de filtragem e interpretação da informação, dependentes de processos percetivo-cognitivos, mas também afetivos, complexos (Rosado et al., 2008).

O estudo da eficácia pedagógica no ensino das atividades desportivas surgiu durante a primeira metade do século passado (Graça & Mesquita, 2002), inicialmente, no contexto da Educação Física, propagando-se, mais tarde, ao Treino Desportivo. Deste esforço, identificou-se um conjunto de variáveis influenciadoras do processo de ensino-aprendizagem das quais se destacou, entre outras, a qualidade da informação emitida (Brophy & Good, 1986).

A transmissão de informação é referida como uma das competências fundamentais dos professores e treinadores, sendo evidente a sua importância no processo ensino-aprendizagem (Carreiro da Costa, 1995; Rink, 1993; Siedentop, 1994; Rosado et al., 2008), salientando o lugar que a instrução ocupa no mesmo, dado que se refere a informação diretamente relacionada com a matéria de ensino (Rosado & Mesquita, 2009). A sua influência, no desenrolar de todo o processo e nos resultados alcançados, leva a que os especialistas cheguem a considerar que ensinar bem é o resultado de comunicações eficientes (Leith, 1992), sendo um comportamento recorrente de professores e treinadores (Cushion & Jones, 2001; Horton et al., 2005; Potrac et al., 2007), fundamental para a melhoria do desempenho dos alunos e atletas (Rosado & Mesquita, 2009).

A investigação na área da Pedagogia, desde há muito que tem centrado a sua preocupação na identificação das características de um ensino eficaz (Doyle, 1990; Graham, 1987; Medley, 1979; Siedentop, 1991) e, no que respeita especificamente à instrução, tem procurado focar-se na eficácia da instrução (Astleitner, 2005).

Se, por um lado, esta questão tem acompanhado a investigação realizada nesta área ao longo dos tempos, os paradigmas de investigação utilizados têm tido focos diferentes. Inicialmente, a preocupação dos investigadores centrou-se na identificação das características pessoais do bom professor e, posteriormente, de um ensino eficaz, tentando identificar os métodos de ensino mais eficientes (Doyle, 1990; Graham, 1987; Medley, 1979; Siedentop, 1991). Porém, este paradigma de investigação apresentava limitações especialmente relacionadas com o facto de não considerar a observação dos professores e dos alunos em

situações reais de ensino (Medley, 1979; Siedentop, 1991; Rink, 1993). Procurou-se, então, ultrapassar uma visão que procurava a caracterização do método ideal, através da comparação de resultados obtidos a partir da utilização de diferentes métodos de ensino (Graça, 2001), deslocando-se o foco da investigação para “o que o professor e o aluno fazem realmente em sala de aula”. O foco deslocava-se do método para o processo e a investigação processo-produto passa a ganhar protagonismo, focando-se na explicação de como os comportamentos de ensino observados (variáveis do processo) se associavam aos resultados de aprendizagem dos alunos (variáveis do produto) (Mesquita, 1998). O paradigma de estudo do Ensino de Mitzel (1960) enquadrava devidamente esta linha de investigação. Esta abordagem permitiu a formulação de um conjunto de indicações metodológicas, as quais procuravam reforçar o uso dos comportamentos dos professores e dos alunos que mostraram potenciar a aprendizagem (Rosenshine & Stevens, 1986; Housner, 1990).

O incremento de conhecimento na área da Pedagogia do Desporto e das Atividades Físicas foi conseguido pela identificação de variáveis potenciadoras do processo de ensino-aprendizagem, entre elas, a qualidade da informação emitida (Brophy & Good, 1986) e a análise das práticas e estratégias instrucionais (Reinboth, Duda, & Ntoumanis, 2004).

No que respeita à área da Educação Física e do Desporto, procurou-se caracterizar a intervenção dos professores e dos treinadores ao longo das sessões e em momentos específicos da sessão (Piéron, 1988; Rink, 1993; Siedentop, 1983), apresentando Piéron (1991) uma descrição e explicitação das principais condições que devem presidir a uma transmissão eficaz de informação.

O paradigma de investigação processo-produto recebeu, posteriormente, diversas críticas, envolvendo quer aspetos conceituais, quer metodológicos (Doyle, 1990), dando, estas críticas, origem ao paradigma dos processos mediadores, centrado no estudo do pensamento dos professores e dos alunos. A pesquisa do tipo processo-produto não estudava, entre outros aspetos, os mecanismos cognitivos que influenciam o comportamento quer do professor ou do treinador quer o comportamento dos alunos e dos atletas. Tentando superar essas limitações, mais dois grupos de fatores passam a ser considerados na investigação em ensino: o tratamento de informação pelos professores e pelos alunos. Esta abordagem define novos objetos de investigação, ao conceber o aluno como um agente ativo no processo de ensino-aprendizagem, como alguém que toma decisões, reflete, emite juízos, tem crenças e atitudes particulares que determinam as suas aprendizagens. Defende-se, neste contexto, a necessidade de estudar a vida mental dos participantes, seus antecedentes e consequentes. A ênfase nestas dimensões de análise recolocaria os problemas da investigação em ensino, facilitando a emergência das abordagens construtivistas.

É neste contexto que, apesar de existir uma grande diversidade de formas e estratégias utilizadas pelos professores e treinadores para comunicar a informação aos seus alunos e atletas, é possível identificar dois grandes tipos de paradigmas de intervenção; um que faz apologia de estratégias instrucionais diretivas, mais formais e mais explícitas e outro com recurso a estratégias menos diretivas, mais implícitas e participativas (Pereira, Mesquita, & Graça, 2010).

Um dos modelos de instrução mais recorrentes no ensino de tarefas desportivas é o modelo designado de Instrução Direta (Rosenshine, 1979), sendo

que, este modelo tem por pressuposto uma intervenção direta, centrada no professor.

Este modelo instrucional, segundo Rosenshine e Stevens (1986) e Housner (1990), assenta num conjunto de aspetos dos quais destacamos a definição clara dos objetivos e dos conteúdos de ensino, a orientação centrada em matérias sequenciais e estruturadas, as explicações claras acerca da matéria, a orientação e a supervisão das tarefas, o feedback prescritivo e emitido imediatamente a seguir à execução e a criação de expectativas positivas nos alunos.

No que se refere à qualificação da informação instrucional, face às características dos contextos particulares de prática, Gilbert, Trudel, Gaumond e Larocque (1999) referem quatro aspetos como decisivos: o momento de emissão da informação, a forma como é transmitida, o destinatário e o conteúdo substantivo.

A eficácia deste modelo de ensino, mais tradicional e centrado no professor/treinador, tem sido suportada por evidências empíricas, principalmente perante alunos de idades baixas, numa fase inicial de aprendizagem e em conteúdos de baixa complexidade (Rosenshine & Stevens, 1986).

A partir da década de noventa, com o advento da investigação sobre os processos mediadores e sobre a ecologia na sala de aula, apoiando-se nas perspetivas construtivistas de cariz piagetiano e vygotkiano (Richard & Wallian, 2005) e com a reforma do sistema educativo, verifica-se um acolhimento das ideias construtivistas, surgindo novos modelos instrucionais de cariz menos diretivo, nomeadamente, o Teaching Games for Understanding (Bunker & Thorpe, 1982), o Tactical Games Approach (Mitchell, Oslin, & Griffin, 2006), o Play Practice

(Lauder, 2001) ou o Step Game Approach (Mesquita, Graça, Gomes, & Cruz 2005). Em todos estes modelos, de acordo com Rink (2001), o nível de envolvimento cognitivo e afetivo do praticante é reconhecido como um fator determinante na aprendizagem, pelo que se torna decisivo o recurso a estratégias instrucionais que apelam a uma maior implicação cognitiva e afetiva dos praticantes na resolução dos problemas recorrentes da prática.

Estes modelos têm, pois, como ponto comum, o facto de o praticante passar a ser o elemento central do processo de ensino-aprendizagem (Mesquita & Graça 2002), sendo que, o ensino deixa de se basear em estratégias instrucionais diretivas e formais (Rink, 2001), passando a recorrer a estratégias menos diretivas (Allison & Barrett, 2000), sendo promovida a autonomia decisional do praticante, através de abordagens instrucionais de carácter holístico (Mesquita et al., 2005).

No que se refere à utilização por parte do professor ou treinador de modelos instrucionais mais diretivos ou, pelo contrário, menos diretivos, estes refletem as concepções do professor ou do treinador acerca das teorias de ensino, dos objetivos, dos conteúdos específicos e das particularidades contextuais (Metzler, 2000).

Na realidade, as diversas estratégias instrucionais dão corpo a uma grande diversidade de técnicas e procedimentos de ensino. A utilização mais preponderante de determinadas técnicas de instrução, por parte dos professores e treinadores, está dependente, por um lado, das concepções do professor/treinador acerca das teorias de ensino, dos conteúdos específicos e das particularidades contextuais, podendo ser muito diferenciadas. Contudo, como referem Rosado e Mesquita (2009), apesar da grande diversidade de estratégias instrucionais

promotoras das aprendizagens, todas elas exigem a gestão de informação instrucional, determinando procedimentos instrucionais fundamentais. Alguns deles merecem especial destaque, nomeadamente, a apresentação das tarefas motoras e o feedback pedagógico, porquanto são dois momentos cruciais para a otimização das aprendizagens.

A apresentação das tarefas constitui a primeira forma de contacto do praticante com a tarefa a realizar, sendo considerada uma variável preditora da eficácia pedagógica (Rink, 1996; Kwak, 2005), dado que a sua qualidade interfere com o que o praticante irá realizar (Pellett & Harrison, 1995). A apresentação das tarefas tende a minimizar os desajustes entre o que é pretendido e o que, de facto, poderá ser realizado pelos praticantes (Silverman, Kulinna, & Crull, 1995; Rosado et al., 2008). Vários estudos (Werner & Rink, 1989; Silverman et al., 1995) têm apontado a clareza verbal no momento da apresentação das tarefas como uma variável preditora de eficácia, no ensino da Educação Física. Os professores mais eficazes realizaram apresentações claras e explícitas pela ênfase do que é relevante acerca do conteúdo de ensino, bem como do que é esperado que seja aprendido (McClain, 2002).

Outra das estratégias instrucionais, recorrente no processo de ensino-aprendizagem, é o feedback pedagógico, entendido como o comportamento de reação do professor à resposta motora do aluno (Fishman & Tobey, 1978). Sendo uma das estratégias instrucionais decisivas para a obtenção de eficácia pedagógica (Reid, Crespo, Lay, & Berry, 2007), é-lhe atribuída especial importância no processo de interação pedagógica (Rosado, 1997; Rosado &

Mesquita, 2009) e considerado, também, um meio de motivação para a aprendizagem (Koka & Hein, 2003).

Na realidade, a eficácia da utilização destes procedimentos instrucionais resulta não simplesmente da informação transmitida e da sua qualidade formal, mas também da forma como é rececionada, retida, compreendida e aceite pelos praticantes. Daí ser necessário, numa perspetiva mediacional, abordar as questões da retenção da informação instrucional para melhor poder avaliar o valor das diversas estratégias e procedimentos instrucionais.

Se, por um lado, é inquestionável a importância dos processos instrucionais adotados por professores e treinadores, na eficácia do ensino, por outro, importa salientar o papel ativo dos alunos e atletas, sendo que, a informação a ser utilizada por estes depende de como processam as informações fornecidas. A informação rececionada afasta-se, muitas vezes, substancialmente, dos propósitos iniciais e do conteúdo informativo vinculado, sendo que, em última análise, o efeito das instruções transmitidas depende da capacidade que alunos e atletas têm de reter essa informação, bem como de a utilizar de modo adequado. Face ao exposto, parece-nos fundamental prestar especial atenção aos mecanismos de retenção da informação bem como às variáveis que a possam afetar.

A problemática da retenção de Informação

Do ponto de vista conceptual, importa analisar integradamente os processos de retenção recorrendo às referências da teoria do processamento da informação, da comunicação, da persuasão, da seletividade do recetor e da perceção-ação. Todas estas abordagens constituem referências fundamentais para compreender o processo de retenção.

A teoria da comunicação (Shannon & Weaver, 1949) refere os elementos fundamentais para que a comunicação possa ocorrer (emissor, mensagem e recetor) fazendo, ainda, referência às barreiras que podem existir entre o momento da emissão da mensagem e a sua receção pelo recetor, as quais foram designadas por ruído (barreiras que impedem a propagação da mensagem ou dificultam a sua compreensão por parte do recetor). Mais tarde, os mesmos autores, acrescentam outros elementos a esta teoria, nomeadamente, o canal de transmissão da mensagem, o código e o referente.

A teoria do processamento da informação, por outro lado, destaca que o sistema de tratamento de informação, por parte dos alunos/atletas, tem uma capacidade limitada e o praticante não trata toda a informação que recebe do mesmo modo, realizando uma reelaboração da mesma. A interpretação dessa informação significa a sua transformação por processos não inteiramente conhecidos, dependentes de processos percetivos e interpretativos muito diversos, bem como das características dos contextos, dos alunos e atletas e das suas interações, estando estes aspetos ainda pouco estudados.

Complementarmente, os fundamentos teóricos sobre persuasão (Hovland & Weiss, 1951; Lasswell, 1936; Lazarsfeld, 1941; Lewin, 1947) destacam que é frequente não se conseguir os efeitos que se procuram em termos de comunicação e, por outro lado, que é possível obter efeitos persuasivos relevantes se as mensagens forem adequadamente estruturadas. Esta teoria estuda, assim, os fatores que provocam o sucesso e o insucesso do processo comunicativo na sua dimensão de persuasão. O modelo comunicativo desta teoria é bastante semelhante ao modelo anterior, porém, acrescenta alguns processos psicológicos que determinam a resposta. Em particular, DeFleur (1970) refere que a mensagem contém características particulares que interagem de maneira diferente, de acordo com os traços específicos da personalidade do destinatário, na medida em que não é prontamente assimilada pelo indivíduo, sendo submetida a vários filtros psicológicos.

Com efeito, a eficácia do processo de instrução depende de como o recetor processa a informação fornecida pelo comunicador, o que significa que a informação é ativamente recriada pelo recetor (Badzinski & Gill, 1994).

Segundo a abordagem pela teoria da persuasão, o indivíduo ficará mais interessado pelos assuntos aos quais estiver mais exposto, aceitando as informações com as quais esteja de acordo, podendo, inclusivamente, distorcer o conteúdo das mensagens recebidas, de forma a adequá-las à sua forma de entender a questão.

Outros aspetos determinantes são: o grau de credibilidade da mensagem (muito associado às fontes de informação, ao grau de prestígio e de confiança que se deposita no comunicador); a maneira como os argumentos são expostos (se

todos ou apenas parte dos argumentos estão presentes); a exposição implícita ou explícita das intenções da mensagem; o grau de identificação com o comunicador e a ordem pela qual a informação é transmitida (efeito de primazia e efeito de recência) (Petty & Cacioppo, 1986).

Estas variáveis inscrevem-se no modelo de mediação já sublinhado por Doyle (1986), na medida em que se trata de conhecer, entre outros aspetos, os processos mentais envolvidos no tratamento da informação, pelos quais os alunos e atletas extraem o conteúdo instrutivo de um discurso e tratam essa informação.

Por outro lado, segundo McCroskey e Richmond (1996) a teoria da seletividade do recetor (De Fleur, 1970) oferece um ambiente interpretativo valioso para avaliar as mensagens instrucionais, no sentido de permitir ultrapassar obstáculos à aprendizagem, especificamente no que respeita ao recordar dessa informação (Webster, 2010). Esta teoria propõe que a capacidade de recordar informações depende, entre outros fatores, do grau com que os recetores se envolvem e desenvolvem o sentido das mensagens, sendo que, a retenção de informação pode ser aumentada quando certas propriedades das mensagens conseguem superar essa seletividade (Sorensen & Christophel, 1992) que atua, muitas vezes, como uma barreira para uma comunicação eficaz (Stone, Singletary, & Richmond, 1999).

Os alunos e atletas expostos à informação possuem a capacidade de decidir se querem ou não considerar essas informações, tendo o processo de atribuição de significado às mensagens a designação de perceção seletiva (McCroskey & Richmond, 1996), devendo os alunos e atletas interpretar, dinamicamente, as mensagens para estimular o significado e compreensão

(Badzinski & Gill, 1994). McCroskey e Richmond (1996) descrevem cinco processos de seletividade: exposição seletiva (refere-se à decisão consciente ou inconsciente de se colocar em posição de receber mensagens de uma determinada fonte), atenção seletiva (capacidade de escolher se quer ou não considerar essas informações), percepção seletiva (processo de atribuição de significado às mensagens e a sua interpretação ativa, estimulando o significado e compreensão), retenção seletiva (decisão de armazenar ou não armazenar as informações na memória a longo prazo) e memória seletiva (lembrança seletiva e capacidade de recuperar a informação).

Sublinha-se, portanto, a ideia de que, no decorrer do processo instrucional, existe um conjunto de filtros que funcionam como barreira a uma efetiva recepção, retenção, compreensão e aceitação da informação transmitida.

Em primeiro lugar, e desde logo, é possível que exista uma diferença entre aquilo que o professor/treinador pretende transmitir e aquilo que efetivamente transmite, dadas as dificuldades dos próprios professores e treinadores em codificar adequadamente as suas próprias mensagens, daí resultando uma primeira dificuldade instrucional. Por outro lado, a informação transmitida pelo professor ou treinador, não é, geralmente, rececionada pelos alunos ou atletas na sua totalidade e com total fidelidade, conduzindo a reduções e transformações da informação.

Da informação que chega ao recetor (aluno/atleta), muitas vezes, parte dela não é compreendida da forma que o professor/treinador deseja, ou, apesar de compreendida, não é retida na totalidade ou pelo tempo suficiente para ser útil no processo de aprendizagem ou nos momentos em que seria necessário recordá-la

e utilizá-la. Este fenómeno, de redução sucessiva da informação transmitida, é designado por afunilamento instrucional (Rosado & Mesquita, 2009).

O recurso à teoria do processamento de informação, nomeadamente aos estudos sobre a memória, ajuda a compreender este processo. Segundo Atkinson e Shiffrin (1971), os estímulos provenientes do meio são guardados, por breves instantes, numa espécie de armazém sensorial. Os estímulos mais significativos para o aluno/ atleta, naquele momento, passam para o estágio seguinte – a memória a curto prazo. Os estímulos que não despertam a atenção do aluno perder-se-iam. No entanto, por outro lado, a memória a curto prazo apresenta uma capacidade limitada, só podendo guardar entre cinco a nove unidades de informação independentes, durante 20 a 30 segundos (Miller, 1956). A memória a curto prazo permite guardar, temporariamente, os dados provenientes do envolvimento. Segundo Arnold (1985), as unidades de informação que, nesse curto intervalo de tempo, tenham oportunidade de se consolidar, passam para a memória a longo prazo, onde podem permanecer por muito tempo.

Segundo Kendler (1972), o nível de recordação da informação armazenada aparece associado a vários fatores, tais como:

Codificação (a informação que pode ser codificada em estruturas mais simples será mais facilmente recordada); Significatividade (é mais fácil memorizar informação com sentido); Dimensão concreta/abstrato (a informação pode ser guardada sob a forma de palavras e imagens, sendo que a informação concreta e/ou visual tem mais possibilidade de ser recordada); Extensão da informação (quanto mais extensa for, menos possibilidade tem de ser recordada); Interferências (o que o aluno faz entre a receção da informação e o momento da

recordação pode afetar o nível de recordação); Atividades distrativas (que afetarão negativamente) e de *reforço* (que influenciarão positivamente a recordação); Idade; Atenção seletiva (permite concentrar a atenção nos estímulos considerados mais importantes, sendo influenciada por aspetos referentes ao estímulo como a intensidade, a novidade e a pertinência mas também aspectos relacionados com os alunos, tais como, as experiências passadas, as motivações, as prioridades pessoais e os contextos).

Na visão cognitivista clássica do processo de retenção e recordação da informação, é assumido que, um conjunto alargado de operações cognitivas centrais tem que ser otimizado e que os praticantes necessitam de construir representações prévias sobre a realidade para a tornar perceptível, condição fundamental do processo de aprendizagem.

Mas, na realidade, terá de se reconhecer, complementarmente, que existem informações que os alunos e atletas poderão retirar do meio, sem que recorram a processos instrucionais formais para as obter. Segundo Gibson (1979), muitas das informações necessárias para conduzir a ação são disponibilizadas no contexto. Os sujeitos podem perceber diretamente as propriedades significativas do ambiente, surgindo o conceito de *affordance* (proporcionador) como a qualidade de um objeto ou de um ambiente que permite que um indivíduo realize uma ação (Gibson, 1979). O conceito de *affordances* faz referência específica às possibilidades de ação oferecidas pelo ambiente. O conceito de percepção direta, no âmbito deste ambiente teórico, admite a capacidade do envolvimento, por si só, fornecer informação necessária para a realização da ação, sem necessidade de qualquer mediador central de natureza representacional.

Araújo (2006) refere que, quando se desempenham tarefas complexas, é possível, a partir dos constrangimentos da tarefa, descobrir qual a informação relevante para o seu objetivo, sendo que, a forma de usar a informação e a forma de explorar ativamente o ambiente difere, de acordo com o nível de perícia na tarefa. Uma abordagem ecológica à retenção da informação, considerando a teoria da percepção direta deve ser considerada no âmbito do estudo dos processos instrucionais e da retenção da informação instrucional. Não nos foi possível, no entanto, encontrar estudos sobre esta problemática nos contextos de ensino.

A investigação sobre a retenção da informação em tarefas motoras

A investigação realizada nesta área, nomeadamente no âmbito da Educação Física (Carreiro da Costa et al., 1998; Cloes et al., 1990; Januário et al., 2006) e do treino desportivo (Mesquita et al., 2008; Rosado et al., 2008) indica-nos que a informação transmitida não é rececionada ou compreendida na totalidade e que existem perdas ao nível da sua retenção por parte dos alunos e atletas, podendo estas perdas chegar aos 60% (Rosado et al., 2008).

São, no entanto, escassos os estudos que se debruçaram sobre a percepção, compreensão e retenção da informação, em particular no contexto das atividades físicas e desportivas. Neste âmbito, existem algumas referências, em situações muito diferenciadas, que vão desde o estudo da retenção do feedback pedagógico (Cloes et al., 1990; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993), aos episódios instrucionais em treino (Lima et al., 2007; Rosado et al., 2008) e em competição

(Mesquita et al., 2008), passando pelos episódios de controlo disciplinar (Januário et al., 2006) ou relacionando a retenção da informação com a aceitação da informação pelos atletas e a sua atração pela modalidade e pelas tarefas específicas em realização (Januário, Rosado, & Mesquita, 2009).

Globalmente, a investigação nesta temática específica considerou a influência de variáveis relacionadas com as características da instrução transmitida, nomeadamente, a sua estrutura e natureza (a extensão da instrução, o número de ideias transmitidas, o objetivo da instrução, a forma da instrução e a carga afetiva presente na instrução transmitida) e as características demográficas dos alunos e atletas (idade, género, nível de escolaridade e nível de prática dos alunos e atletas). Considerou-se, ainda, a influência de variáveis relacionadas com a perceção da informação e com a motivação por parte dos alunos e atletas (por ex., a influência do nível de relevância percebida da instrução e de aceitação/adesão à informação transmitida, bem como a atração pela modalidade e pelas tarefas específicas em que se envolvem). A influência destes três grupos de variáveis no processo de retenção da informação tem sido pouco estudada, nos contextos de ensino de tarefas motoras e desportivas, e a investigação não produziu, ainda, resultados concludentes.

Variáveis relacionadas com as características da instrução transmitida

Considerando as variáveis relacionadas com as características da informação transmitida, a investigação realizada tem mostrado que a retenção de informação tende a ser mais difícil quando esta é mais extensa e com maior número de ideias (Carreiro da Costa et al., 1998; Januário et al., 2006; Januário et

al., 2011; Mesquita et al., 2008; Rosado et al., 2008), sendo que as informações mais repetidas durante a instrução apresentavam níveis de retenção maiores (Carreiro da Costa, Quina, Dinis, & Piéron, 1996; Cloes, Knoden, & Piéron, 1991; Cloes et al., 1990; Januário et al., 2006; Januário et al., 2009; Lima et al., 2007; Marques da Costa, 1991; Mesquita et al., 2008; Quina, 1993; Rosado et al., 2008).

Williams e Hodge (2005) referem que, se a informação incluir muitas ideias, pode ocorrer uma sobrecarga de informação influenciando, negativamente, a atenção seletiva e, conseqüentemente, a capacidade dos atletas para reter a informação principal. Por outro lado, as ideias que são mais repetidas têm tendência a ser mais facilmente evocadas pelos alunos e atletas (efeito de redundância), desde que isso não implique uma grande sobrecarga de informação.

No que se refere às variáveis relacionadas com as características da informação transmitida, os resultados provenientes dos diferentes estudos são, frequentemente, contraditórios.

Carreiro da Costa et al. (1998) verificaram diferentes níveis de retenção da informação transmitida em função do objetivo da informação, tendo a informação com objetivo interrogativo níveis mais elevados de retenção. Por seu lado, Januário et al. (2006), em situações de controlo disciplinar, concluíram que as informações com objetivo prescritivo e interrogativo apresentaram valores mais elevados de retenção quando comparadas com informações de carácter descritivo. A informação prescritiva apresentava os maiores níveis de retenção. Já Mesquita et al. (2008) descrevem que o objetivo da informação não se associava aos níveis de retenção.

Considerando a forma da informação, todas as investigações que consideraram esta variável, verificaram que era influenciadora do nível de retenção da informação transmitida. Cloes et al. (1990) verificaram que a retenção da informação era mais elevada quando o professor recorria à demonstração. Quina (1993), Marques da Costa (1991) e Januário et al. (2006) concluíram, por outro lado, que a informação que era exclusivamente auditiva era aquela que apresentava níveis de retenção mais elevados. Mesquita et al. (2008), analisando a instrução dos treinadores imediatamente antes da competição de Judo, concluíram que a forma da informação transmitida não era importante para a sua retenção. No entanto, os estudos referenciados ocorreram em contextos diferentes (Educação Física/Desporto Federado) e referenciavam-se, também, a episódios instrucionais diferentes (feedback/ controlo disciplinar/ instrução pré-competitiva), o que pode, pelo menos parcialmente, explicar as diferenças encontradas.

A direção da informação transmitida (aluno, grupo ou classe) não foi diferenciadora dos níveis de retenção da informação em nenhuma das investigações realizadas. Na realidade, esta variável, por si só, não tem demonstrado capacidade influenciadora dos níveis de retenção (Carreiro da Costa et al., 1998; Januário et al., 2006; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993).

Considerando a afetividade (positiva ou negativa) da informação transmitida, esta variável também não se tem revelado diferenciadora do nível de retenção da informação, sendo que, apenas num dos estudos (Cloes et al., 1990), se associou aos níveis de retenção, tendo sido descrito, em particular, que os alunos retinham mais o que era transmitido com uma carga afetiva negativa. Dado que este foi o único estudo a obter este resultado, parece-nos necessário aprofundar a pesquisa

sobre esta problemática. Na realidade, a afetividade percebida nas mensagens instrucionais deverá privilegiar uma carga afetiva positiva, fonte de encorajamento e de otimização da motivação e do clima afetivo-relacional (Rosado & Mesquita, 2009), mas não se deve descurar a ideia de que informação negativa pode ser, por outro lado, melhor retida, eventualmente, com consequências negativas noutros planos do processo de ensino-aprendizagem.

Variáveis demográficas dos alunos e atletas

O nível de prática dos alunos e atletas foi referenciado como uma variável diferenciadora da retenção de informação nos estudos realizados por Rosado et al., (2008) e Januário et al., (2011), ambos em ambiente de treino desportivo, sendo que, os atletas com um nível de prática mais elevado apresentavam níveis de retenção de informação mais elevados. No entanto, noutros estudos (Januário et al., 2006; Mesquita et al., 2008), esta variável não influenciou a retenção da informação. Tratando-se de estudos realizados em contextos diferentes, a diferença de resultados poderá reforçar a ideia de que, a quantidade e o tipo de informação a transmitir pelo treinador, está dependente desses contextos. Terá, ainda, de se considerar a influência da fase de aprendizagem dos praticantes e da complexidade das tarefas (Williams & Hodges, 2005), variáveis potencialmente explicativas ainda não integradas nos estudos revistos. Também a relação entre níveis de atenção e retenção deverá ser melhor estudada.

Ladewing (2000) concluiu, por exemplo, que existia uma relação negativa entre o nível de prática e o nível de atenção (quando o nível de prática aumentava, o nível de atenção dispensada à informação diminuía). De facto, é possível que os

atletas com maior nível de prática tenham uma menor necessidade de informação por parte dos professores/treinadores, apresentando, por isso, níveis mais baixos de atenção nos momentos instrucionais onde a informação já não é percebida como necessária.

Williams e Hodge (2005) sugerem que, nos níveis mais elevados de prática, os professores e treinadores devem evitar ser redundantes e devem dar mais autonomia de decisão aos praticantes. Davids, Jia Yi e Shuttleworth (2005), nesta linha de pensamento, afirmam que o papel essencial do professor ou treinador é identificar as principais limitações de cada indivíduo devendo manipular restrições e constrangimentos relevantes, adequando a informação transmitida à fase de aprendizagem em que o aluno ou atleta se encontra.

Segundo Wulf e Shea (2004), quando a complexidade aumenta, a redução da informação de retorno pode incentivar os alunos no seu processo de resolução de problemas. Pelo contrário, nos estadios iniciais de aprendizagem, quando as exigências técnicas são simples, podem necessitar de mais informação para melhorar o desempenho (Williams & Hodges, 2005).

Considerando a influência do género na retenção de informação, os resultados da investigação têm sido, também, contraditórios, não tendo sido possível identificar um padrão claro acerca da sua influência na retenção da informação. Esta variável não foi diferenciadora dos níveis de retenção da informação nos estudos de Quina (1993), Marques da Costa (1991) e Januário et al., (2006), mas revelou-se diferenciadora dos níveis de retenção de informação nos trabalhos de Rosado et al., (2008) e Januário et al., (2011), onde o género

masculino apresentou níveis mais altos de retenção, sendo que Mesquita et al. (2008) verificaram existir uma melhor retenção por parte do género feminino.

No que respeita à idade dos atletas (Mesquita et al., 2008; Rosado et al., 2008) e dos alunos (Januário et al., 2006; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993), esta não foi diferenciadora da retenção da informação.

Resultados semelhantes foram encontrados em função do nível de escolaridade, ou seja, em nenhum dos estudos referidos, o nível de escolaridade foi diferenciador dos níveis de retenção da informação.

A variável demográfica que mais influencia a retenção de informação parece ser o nível de prática, pelo que o professor/treinador deverá ter esta variável em particular consideração, ao procurar adequar a informação transmitida.

No entanto, face à diversidade dos resultados encontrados nos estudos realizados, não tendo sido possível identificar um padrão claro da sua influência na retenção da informação, parece-nos que a influência das características dos alunos e atletas precisa de continuar a ser investigada. Neste contexto, recomendações para a organização dos processos instrucionais podem ser erróneas.

Variáveis relacionadas com a percepção da informação e com a motivação por parte dos alunos e atletas

No domínio deste grupo de variáveis preditoras da retenção, Oleto (2006) refere a importância da aceitação da informação e da sua percepção de relevância em termos de qualidade de instrução. Também Heath e Bryant (1992) as

consideram como influenciadoras da retenção da informação, uma vez que afetam o envolvimento cognitivo dos alunos nas tarefas de aprendizagem.

Outras duas variáveis têm sido consideradas no modelo dos determinantes da retenção: a percepção de utilidade e a percepção de facilidade de utilização da informação (Davis, 1989).

No entanto, como já referimos, a influência das variáveis relacionadas com a percepção da informação por parte dos alunos e atletas, no processo de retenção da informação, tem sido pouco estudada nos contextos de ensino de tarefas desportivas. Januário et al. (2011) estudaram a retenção do feedback em jogadores de futebol, considerando a influência da relevância e aceitação da informação transmitida, tendo verificado que a percepção de relevância da informação transmitida afetou a retenção da informação. Os autores concluíram que os atletas que apresentavam maiores níveis de aceitação da informação, obtiveram uma melhor retenção da informação transmitida. Também Nideffer (1995) referiu existir uma relação, de sentido contrário, entre o nível de motivação para a tarefa e a capacidade de concentração à informação verbal do professor/treinador. Complementarmente, Januário et al. (2011) verificaram que os níveis de retenção da informação transmitida eram mais baixos face a níveis mais elevados de motivação dos atletas. Os mesmos autores verificaram, por outro lado, que níveis mais altos de atenção implicavam níveis de retenção da informação mais elevados.

O nível de atenção que os alunos e atletas apresentam, aquando da transmissão de informação, parece-nos um fator decisivo para a correta retenção da informação transmitida, pois permite concentrar a atenção nos estímulos

considerados mais importantes. Desta forma, a captação da atenção, no decorrer do processo de instrução, deverá ser considerada pelos professores e treinadores como um dos aspetos fundamentais, devendo estes procurar a implementação de estratégias que potenciem a atenção dos alunos e atletas para a informação transmitida, procurando reduzir atividades e situações distrativas. Sublinhamos, no entanto, que a escassez de estudos e a pouca informação sobre a significância prática dessas diferenças não está bem estabelecida e as recomendações devem ser parcimoniosas.

Em síntese conclusiva, destacamos que os resultados da investigação realizada mostram que a informação transmitida, na maior parte das vezes, não é rececionada ou compreendida na totalidade e que existem perdas ao nível da sua retenção por parte dos alunos e atletas, existindo um conjunto de filtros que funciona como barreira a uma efetiva retenção da informação transmitida. A investigação realizada nesta temática mostra, também, que a retenção da informação depende das características da informação, sendo, de uma maneira geral, recomendado o uso de mensagens de pequena ou moderada dimensão, regularmente repetidas, bem como a criação de condições que levam os praticantes a elevados níveis de atenção durante os períodos de transmissão de informação.

Neste contexto, a investigação sobre os determinantes da informação, considerando quer os diversos tipos de variáveis abordadas quer novas variáveis, deverá prosseguir.

Por outro lado, a investigação realizada tem procurado identificar as variáveis que determinam a retenção da informação por parte dos alunos e dos atletas,

recorrendo, essencialmente, a uma análise descritiva e comparativa, não considerando o efeito da interação das diversas variáveis potencialmente explicativas, sendo necessária uma abordagem com base na utilização de modelos mais complexos, a fim de identificar quais as variáveis que mais contribuem para a retenção, podendo esta abordagem representar um avanço no tratamento desta questão.

Considerando a importância desta temática, deverão ser adicionadas variáveis que considerem os modelos, as estratégias, os objetivos das tarefas e a especificidade do contexto de aprendizagem, permitindo uma análise mais profunda e mais ecológica, nomeadamente, considerando os ambientes percetivos como determinantes da ação. Os determinantes contextuais da retenção da informação merecem particular atenção no futuro. Especial destaque deve ser dado, também, a medidas de avaliação da retenção a médio e longo prazo e a outras variáveis mediadoras da retenção da informação. O recurso a metodologias qualitativas, capazes de recolher informações mais detalhadas sobre estes processos deverá, também, ser explorado.

De facto, às determinantes micro, cognitivo-afetivas e processuais, que ocorrem no espaço da sessão, devem acrescentar-se determinantes de nível macro, organizacionais e contextuais diversas que, potencialmente, também, influenciam a retenção da informação. Modelos complexos e abordagens não lineares, nomeadamente, abordagens multi-nível deverão ser implementados na investigação sobre estas problemáticas.

Considerações Finais

A transmissão de informação é uma das competências fundamentais dos professores e treinadores, sendo evidente a sua importância no processo ensino-aprendizagem. O estudo da eficácia pedagógica no ensino das atividades desportivas surgiu durante a primeira metade do século passado e permitiu identificar um conjunto de variáveis otimizadoras do processo de ensino-aprendizagem, das quais se destacou a instrução, não só por ser considerado o comportamento mais recorrente dos professores e treinadores mas também por se ter revelado diferenciadora da eficácia pedagógica.

Por outro lado, é claramente reconhecido que a eficácia do processo de instrução depende da forma como o recetor processa a informação fornecida, sendo este um processo dinâmico e ativo, determinado por mecanismos de filtragem e interpretação da informação não inteiramente conhecidos, dependentes não só de processos percetivo-cognitivos, mas, também, sócio-afetivos, de enorme complexidade.

Se, por um lado, os estudos a partir de uma perspetiva cognitivista, têm vindo a identificar um conjunto de variáveis como determinantes da retenção da informação, uma abordagem com base nas perspetivas ecológicas sublinha que essas variáveis, por si só, não são suficientes para explicar a retenção da informação, sendo necessário incluir nos modelos explicativos da retenção, variáveis de contexto. Tendo presente a diversidade de atividades, conteúdos, situações e contextos em que ocorre o processo instrucional, esta problemática

torna-se muito complexa, podendo estas variáveis determinar, significativamente, os processos de retenção, compreensão e aceitação da informação.

Assim, destaca-se a necessidade de estudar esta temática, considerando a sua relação com outras variáveis incorporadas no processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente, os modelos e estratégias gerais de formação, os objetivos de ensino e a natureza e estrutura das tarefas (Mesquita, Farias, Oliveira, & Pereira, 2009). Por outro lado, considerando, ainda, uma perspetiva ecológica, a dinâmica de interação indivíduo-ambiente, o objetivo da tarefa, a estrutura do contexto, bem como o teor da informação e a qualidade da ação (Kugler & Turvey, 1987) são fatores determinantes e potenciais preditores da retenção da informação.

Dado que o envolvimento pode permitir alguma da informação necessária para a realização da ação, os alunos e atletas poderão necessitar de menos informação ou de informação melhor seleccionada, por parte dos professores e treinadores. A informação disponível no meio não dispensa, evidentemente, a instrução fornecida pelos professores e treinadores, antes a qualifica, na medida em que lhes permite a facilitação do acesso à informação fundamental, referindo Kugler e Turvey (1987) o papel fundamental da informação sobre os constrangimentos para a ação.

Considerando o acima referido, seria interessante, no que respeita aos processos de instrução, identificar as informações que os sujeitos podem perceber diretamente, sem ter que usar informações mediadoras, e aquelas em que a transmissão de informação, por parte de professores e treinadores, tem um papel determinante.

A pesquisa futura deverá privilegiar, ainda, uma abordagem qualitativa, que atenda à natureza multifatorial do processo, ao pensamento dos atores em situação, dando conta da complexidade e singularidades deste processo, no sentido de que os seus resultados permitam aos professores e treinadores desenvolver estratégias e técnicas de instrução que reduzam o fosso entre informação transmitida e aquela que é retida por alunos e atletas.

CAPÍTULO II – ESTUDOS

ESTUDO 1

Variables affecting athletes' retention of coaches' feedback

** Estudo publicado na revista Perceptual & Motor Skills*

Variables affecting athletes' retention of coaches' feedback

Summary: Athletes' retention of information conveyed in coaches' feedback during training was examined, considering the nature of the information transmitted by each coach (extensions, total number of ideas transmitted, and total number of repeated ideas), athletes' characteristics, (ages, genders, school levels, and practice levels), and athletes' perceptions (relevance and acceptance of coaches' information, task motivational levels, and athletes' attention levels). Participants were 193 athletes (79 boys, 114 girls; 9 to 13 years of age) and 6 coaches. Feedback was both audio and video recorded and all athletes were interviewed. All coaches' feedback and athletes' recollections were subjected to content analysis. Information was completely retained in 31.6% of feedback episodes. Athletes' mean per-episode information retention was 63%. Three variables appeared to be predictive of athletes' retention: athletes' practice levels ($\beta = -.25$), attention to coaches' provision of feedback ($\beta = .17$), and the number of different ideas transmitted by each coach ($\beta = -.90$).

Variables affecting athletes' retention of coaches' feedback

Instruction comprises specific verbal and nonverbal information provided by coaches or teachers (Siedentop, 1991), related to learners' performance. Instruction provides various types of support for learners to improve current skills and/or detect and correct misconceptions or errors (Hattie & Timperley, 2007). One of the most important instructional strategies is feedback (Gagné, 1985). In sports, feedback provides information related to athletes' performances during or after skill execution. Feedback does not solely provide information related to the execution of movements, but also establishes goals for movements (Hodges & Frank, 2004). Effective instruction during training sessions is crucial to the achievement of successful performance (Hughes & Franks, 2004). When feedback is appropriately administered, it can shorten and/or improve the acquisition process.

Research on feedback retention has examined the effects of feedback on learning processes. These studies primarily have considered the positive and negative effects of the provision of feedback (Sherwood, 1988; Franks & Miller, 1991; Brisson & Alain, 1997; Hughes & Franks, 2004; Schmidt & Lee, 2011), the goals of feedback (Newell, 1991; Swinnen, 1996; Hodges & Franks, 2004), the form of feedback (Cadopi, Chatillon, & Baldy, 1995; Magill & Schoenfelder-Zohdi, 1996; Al-Abood, Davids, & Bennett, 2001; McCullagh & Weiss, 2001), the amount of information provided (Goodwin & Meeuwssen 1995; Hughes & Franks, 2004), the types and complexities of tasks (Swinnen, 1996; Wulf, Höß, & Prinz, 1998; Wulf &

Schmidt, 1996; Wulf & Shea, 2004), the learning phase (Lai & Shea, 1998), and learners' experience (Cadopi, *et al.*, 1995).

The effectiveness of the instructional process depends on how students or athletes process instructions provided by teachers and coaches. It is essential that learners be able to dynamically recreate the information (Badzinski & Gill, 1994). Hence, learners' active role has been highlighted in a mediating processes paradigm (Doyle, 1986), in which instruction is believed not to exert direct influence on athletes' achievement outcomes, but rather, instruction is considered to be a mediator of what is learned. Receiver Selectivity Theory (DeFleur, 1970) posits that receivers' capacity to recall information depends on the extent to which they engage with a communicator's message. Engagement provides athletes with the ability to choose whether they will react to the information. DeFleur (1970) and McCroskey and Richmond (1996) described five selectivity processes (selective exposure, selective attention, selective perception, selective retention, and selective memory) that may contribute to how instructional messages are perceived by receivers based on the purposes of the sender. In accordance with this theory, messages must be structured so they can be perceived as intended by the sender. This theory is based on the claim that selective perception involves the process in which meaning is attributed to messages (Badzinsky & Gill, 1994; Webster, 2010).

From this perspective, within educational settings, the essential roles of teachers/coaches are to identify the major constraints that affect students/athletes, as well as the environmental constraints that control the use of information (Davids,

Chow, & Shuttleworth, 2005). A number of studies have examined feedback retention from an instructional perspective. Specifically, they examined feedback recall in physical education (Cloes, Moreuax, & Piéron, 1990; Carreiro da Costa, Marques da Costa, Dinis, & Piéron, 1998; Januário, Rosado, & Mesquita, 2006) and coaching settings (Mesquita, Rosado, Januário, & Barroja, 2008; Rosado, Mesquita, Breia, & Januário, 2008). These studies revealed that a considerable amount of information was not retained by students and athletes. Additionally, information was better retained when it was repeated more frequently (Cloes, *et al.*, 1990; Cloes, Knoden, & Piéron, 1991; Januário, *et al.*, 2006; Mesquita, *et al.*, 2008; Rosado, *et al.*, 2008.). Another study examined the negative effects of “information overload” with respect to selective attention and athletes’ resulting limited ability to retain the core information (Williams & Hodges, 2005). These studies primarily considered the influence of variables related to the characteristics of information transmitted (extension of information, number of ideas, objectives, and forms) and athletes’ characteristics (ages, genders, school levels and practice levels) with respect to athletes’ retention of coaches’ feedback. The objectives and forms of information conveyed by feedback exerted statistically significant effects on students’ retention (Carreiro da Costa, Quina, Dinis, & Piéron, 1996; Magill & Schoenfelder-Zohdi, 1996; Carreiro da Costa, *et al.*, 1998; Al-Abood, *et al.*, 2001; McCullagh & Weiss, 2001; Januário, *et al.*, 2006). Visual demonstrations appeared to be more effective than verbal instructions (Magill & Schoenfelder-Zohdi, 1996; Al-Abood, *et al.*, 2001). However, combinations of verbal and visual information might promote retention and recall (Rothstein & Arnold, 1976; Mousavi, Low, &

Sweller, 1995). With respect to athletes' characteristics, athletes' ages (Mesquita, *et al.*, 2008; Rosado, *et al.*, 2008), students' ages (Januário, *et al.*, 2006), and school levels (Januário, *et al.*, 2006; Rosado, *et al.*, 2008) did not appear to influence feedback retention. In other studies, athletes' expertise affected feedback retention in gymnastics (Rosado, *et al.*, 2008) and football (Januário, Rosado, & Mesquita, 2011) during training settings. With respect to variables related to athletes' perceptions (i.e., the relevance of coaches' information and athletes' acceptance of that information, task motivation, and athletes' attention), some studies noted that perceived usefulness and perceived ease-of-use of information were basic determinants of information retention (Davis, 1989; Oletto, 2006). Januário, *et al.* (2011) examined feedback retention by football players and observed that athletes' perceptions of the relevance of information significantly affected information retention.

In addition to the studies mentioned above, students' motivation to participate in particular classes may influence their attention to class events. In particular, teachers' communication behaviors may lead to students' greater mental effort and increased concentration (Webster, Mindrila, & Weaver, 2011). Frymier (1994) concluded that motivation mediated the relationship between teachers' instructional behaviors and students' affective and cognitive learning because higher motivation encourages students' greater awareness of instruction and increases their ability to process instructional messages.

Until now, variables related to information retention have been studied separately. Studies have focused on the characteristics of information (Cadopi, *et*

al., 1995; Goodwin & Meeuwsen, 1995; Al-Abood, *et al.*, 2001; McCullagh & Weiss, 2001), athletes' characteristics (Cadopi, *et al.*, 1995; Januário, *et al.*, 2006; Mesquita, *et al.*, 2008; Rosado, *et al.*, 2008), and athletes' perceptions (Davis, 1989; Januário, Rosado, & Mesquita, 2009; Januário, *et al.*, 2011; Oletto, 2006; Webster, *et al.*, 2011). This approach does not consider the simultaneous effects of different dependent variables (e.g., characteristics of information, athletes' characteristics, and athletes' perceptions) to determine which variables exert actual predictive power on independent variables (i.e., athlete's retention of coaches' feedback). Including all these variables in one study may indicate what factors affect athletes' retention of coaches' feedback, and guide further research for coaching practices.

The present study focuses on athletes' retention of coaches' feedback during gymnastic sessions. The following hypotheses were proposed:

Hypothesis 1. Information conveyed by coaches during feedback will not be completely retained by athletes, resulting in substantial losses of information;

Hypothesis 2. Retention of information conveyed by coaches during feedback will differ based on (a) the nature of the information, i.e., extensions, number of ideas, and number of different ideas; (b) athletes' demographic characteristics, i.e., age, gender, school level, and competition level; (c) athletes' perceptions, i.e., relevance and acceptance of coaches' information, task motivation, and athletes' attention.

METHOD

Participants

The study involved 193 athletes of both sexes (79 boys, 114 girls). It was developed during 12 gymnastic sessions that included 6 coaches (4 men, 2 women; all with > 6 years of professional experience). Athletes' ages ranged between 9 and 13 years (21 9-year-olds, 36 10-year-olds, 24 11-year-olds, 94 12-year-olds, and 18 13-year-olds). Athletes' school level ranged between Grades 5 and 8. Athletes' competition levels were local ($n = 21$), regional ($n = 73$), national ($n = 87$), and international ($n = 12$).

Measures

Retention of information.—Information retention was the percentage of ideas transmitted by coaches that were reproduced by athletes, as suggested by Rosado, *et al.*, (2008). Exogenous variables were: related to athletes' characteristics, i.e., age, gender, school level, and competition level; related to the nature of information transmitted by coaches, i.e., extensions of information (number of words used by coaches during provision of feedback), number of ideas (total number of ideas transmitted by coaches per feedback), and number of different ideas (number of different ideas transmitted by coaches to athletes per feedback), as suggested by Januário, *et al.*, (2009); and related to athletes' perceptions, i.e., importance assigned by athletes to coaches' feedback, and acceptance of coaches' feedback, athletes' motivation when faced with tasks, and athletes' self-perceptions of attention during receipt of coaches' feedback.

Immediately after coaches provided feedback, interviews designed to capture athletes' recall were conducted. Athletes were asked: "What did your coach say to you just now? Please repeat what the coach said in your own words." Then, four items related to athletes' perceptions of the relevance and acceptance of feedback, task motivational levels, and their attention levels, were rated by the athletes using a five-point scale. These questions focused on perceptions of Relevance (1: Very low relevance; 5: Strongly relevant); Acceptance of Feedback (1: Very low acceptance; 5: Very high acceptance); Task Motivation (1: Very weakly motivated; 5: Strongly motivated); and Attention (1: Very weak attention; 5: Very strong attention).

Content validity was assessed by the use of a qualitative approach based on expert reviews. The assessment of content validity involved three sport researchers who were employed at two different universities. Each expert received an e-mail that described the purpose of this study, an explanation of the procedures to be used, a detailed description of the constructs, and a list of questions to be used. Experts were asked to provide feedback related to the questions generated by the researchers. Experts expressed unanimous agreement with this validation procedure. All procedures for the study were pilot tested for practicability of implementation and effectiveness in addressing the research questions. The pilot test was conducted with a different sample of athletes. Five lessons (provided to 68 athletes of both sexes) were employed to test whether the procedures and questions could be easily understood and whether they could be presented in an acceptable form.

Two members of the research team were trained to codify the data. During the training phase, researchers discussed the statements related to each category. The reliability of codification was assessed by both inter-coder and intra-coder agreement, the latter based on re-coding after a three-week interval, as suggested by Bellack's percentage of agreement formula (1966, as cited by Van der Mars, 1989). Twenty percent of the total feedback was analyzed. Tabachnick and Fidell (1989) state that a minimum of 10% is required to achieve an effective evaluation of reliability. Inter-coder agreement was 88% and intra-coder agreement 91%.

Procedures

The protocol employed in this study complies with the requirements of the Helsinki Declaration and the Ethics Committee of the Faculty of Human Kinetics. Six coaches who gave consent, and who had more than six years of professional experience, were selected. Each coach received an invitation to participate in the study. Researchers explained the aims of the study and they received consent from each athlete's parents. Then, feedback provided by coaches during sessions was recorded on as audio and video. Different types of feedback transmitted by each coach were collected without considering whether they were motivational versus instructional, praise versus criticism, performance based, and so on. Data were collected in a normal Hierarchical multiple linear regression was conducted to consider three independent groups of variables training environment and the experiments were conducted under normal conditions that occur during the teaching-learning process.

If athletes demonstrated emotional responses, they were not questioned. All of the athletes' answers were audio recorded. All of the coaches and athletes' interventions were then transposed into a written protocol and submitted to a content analysis based on a logic-semantic analysis.

Analysis

One hundred and ninety-three feedback episodes were observed. These corresponded to 926 information units (i.e., the total number of ideas) produced by the coaches. Descriptive analysis was performed related to the athletes' socio-demographic characteristics, the nature of information transmitted by coaches, athletes' perceptions and acceptance of the relevance of information relayed by the coaches' information, task motivation, and athletes' attention.

RESULTS

Only 31.60% of all feedback episodes were completely reproduced, so a substantial loss of information occurred. With respect to the remaining 68.40% of feedback episodes, students were unable to reproduce all of the information transmitted by the coaches: for 32.64% of the athletes, their information retention was 50%, and 3.11% of the athletes failed to reproduce any information. Table 1 shows that the number of ideas transmitted by each coach per instructional episode ranged from 1 to 16, averaging more than 3 ideas using between 4 and 87 words. The average for extensions of information transmitted was 17.10 words per instructional episode.

Table 1 – Descriptive analysis of the coherency of information retained by athletes, extension of information, number of ideas transmitted and number of different ideas transmitted

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	Max.	Min.
Coherence of information, %	63.03	28.04	100	0
Extension of information (words)	21.55	17.10	87	4
Number of ideas transmitted	4.80	3.43	16	1
Number of Different ideas transmitted	3.41	2.16	11	1

Note.—Min and Max are for possible range of scores on each variable.

Table 2 provides a descriptive analysis of athletes' perceptions of task motivation, information relevance, acceptance of information, and attention. All ratings were very high, with means ranging between four and five on a five-point scale.

Table 2 - Descriptive Statistics for Athletes' Self-ratings of Relevance of Information, Acceptance of Information, Task Motivation, and Attention

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	Max.	Min.
Relevance of the information	4.88	0.33	5	4
Acceptance of the information	4.86	0.34	5	4
Task motivation	4.61	0.48	5	4
Attention	4.23	0.60	5	3

Note.—All variables rated on 5-point scales with higher scores indicating higher relevance, acceptance, motivation, or attention.

Pearson correlations among study variables are shown in Table 3. The stepwise multiple linear regression (Table 4) indicated the model was statistically significant, explaining 21% of the variance in recall. Three variables accounted for statistically significant portions of the variance: the athletes' competition level ($\beta = -0.25$), self-rated attention to coaches' instructions ($\beta = 0.17$), and the number of different ideas transmitted by the coaches ($\beta = -0.90$).

Table 3 – Pearson Correlations Among Study Variables

Variable	1	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Sex	----										
2. Age	-.020	----									
3. School level	.045	.921**	----								
4. Competition level	-.377**	.341**	.330**	----							
5. Acceptance of information	-.302**	-.173*	-.344**	.037	----						
6. Relevance of information	-.261**	-.192**	-.249**	-.040	.527**	----					
7. Task motivation	-.115	-.437**	-.405**	-.236**	.046	.279**	---				
8. Attention	-.112	-.218**	-.217**	.058	.156*	.223**	.255**	----			
9. Coherence	-.011	-.015	-.008	-.156*	.084	.164*	.084	.195**	----		
10. Extension of information	.030	.007	.060	.056	0.06	.183*	.065	.117	-.130	---	
11. Number of ideas	.071	.044	.089	.064	.081	.157*	.037	.015	-.164*	.943**	-----
12. Number of iferente ideas	.081	.105	.103	-.007	.077	.115	.003	-.026	-.281**	.866**	.901**

** $p < 0.01$ level.

* $p < 0.05$ level .

The athletes' competition levels were associated with information retention. Athletes competing at higher levels showed lower retention values. Higher attention ratings were associated with better information retention. In addition, the number of different ideas transmitted by the coaches per feedback episode was significantly associated with athletes' information retention: when the number of transmitted ideas decreased, information coherency increased. There were no differences observed for sex, age, school level, information acceptance, information relevance, task motivational level, information extension, and number of ideas transmitted.

Table 4 – Multiple Linear Regressions for Variables in the Model

Step and Variable	B	SE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Step 1: Sociodemographic					
Sex	5.14	4.58	0.09	1.12	.26
Age	4.33	4.60	0.18	0.94	.35
School level	1.50	5.18	0.06	0.29	.77
Competition level	-7.64	2.36	-0.25	-3.24	<.001
Step 2: Athletes' perceptions					
Acceptance of information	7.90	7.20	0.10	1.10	.27
Relevance of information	10.93	6.92	0.13	1.58	.12
Task motivation	1.73	4.43	0.03	0.39	.70
Attention	7.77	3.33	0.17	2.33	.02
Step 3: Nature of information					
Extension of information	0.33	0.34	0.20	0.96	.40
Number of ideas	3.52	1.98	0.43	1.78	.08
Number of iferente ideas	-11.61	2.20	-0.90	-5.28	<.001
$R^2 = .25$, Adj $R^2 = .21$					
SE = 24.94, $F_{3,181} = 5.62$; $p < .001$					

DISCUSSION

The purpose of the present study was to analyze the effects of the nature of information transmitted by coaches, athlete's characteristics, and athletes' perceptions on feedback retention. The number of different ideas transmitted by coaches per episode of feedback, athletes' competitive level, and athletes' attention to coaches' feedback had statistically significant betas. No other variables related to athletes' characteristics, the nature of information, or athletes' perceptions were predictors of athletes' feedback retention.

Feedback retention appeared be more difficult when the feedback episodes conveyed many different ideas. This result corroborates the results achieved in previous studies (Goodwin & Meeuwsen, 1995; Hughes & Franks, 2004; Mesquita, *et al.*, 2008; Rosado, *et al.*, 2008). Williams and Hodge (2005) suggested that "information overload" can occur and negatively influence engagement, reducing retention of primary information. In the current study, the athletes competing at higher levels had lower retention. This result contradicts the results of previous research (Januário, *et al.*, 2006; Rosado, *et al.*, 2008). It is possible that these young athletes had better motor proficiency and, consequently, required lesser amounts of informative feedback from coaches, especially if that information was simple and of limited utility, or, could the coaches be assuming they can listen at much higher levels (cognitive level) matching their physical ability.

As expected, the results of the current study supported the idea that high attention enhances recall. These results corroborate the findings of a study conducted by Januário, *et al.*, (2009), in which athletes' attention during coaches'

transmission of information was associated with information retention: when athletes rated attention to information provided by coaches higher, their observed feedback recall was higher. These results support Receiver Selectivity Theory (DeFleur, 1970), because the ability to retain and recall information is dependent on several factors related to selective attention (McCroskey & Richmond, 1996).

Ladewing (2000) observed a negative relation between competitive level and attention. He suggested that high practice levels help athletes perform technical skills consistently with minimal attention. Simultaneously, high competitive level allows athletes to focus attention on other important aspects. Based on the current results, at higher competitive levels, coaches must avoid providing redundant information. Williams and Hodge (2005) allows discovery learning by excellent athletes, simply because the provision of less feedback allows more autonomy. In comparison with tightly controlled learning, athletes given autonomy may explore constraints more effectively to experiment with their skill execution (Vereijken, 1991; Chow, Davids, Button, Shuttleworth, Renshaw, & Araujo, 2007). According to Wulf and Shea (2004), when complexity increases, the provision of less feedback may encourage learners during their problem-solving processes. During the earlier stages of learning, athletes might derive greater benefits from the provision of feedback focused on performance improvement, primarily when technical demands are simple (Williams & Hodge, 2005). Therefore, the coach's role is to identify each athlete's constraints and to control information usage based on consideration of each athlete's learning stage (Davids, *et al.*, 2005).

Based on the effects of athletes' characteristics during the retention process, the results support Januário, *et al.* (2006), in which retention was not related to students' age, gender, or school level. Effects of gender on information retention reported by Rosado, *et al.* (2008), Januário, *et al.* (2011), and Mesquita, *et al.* (2008) were not corroborated. Similarly, the extension of information and the number of ideas transmitted by coaches were not predictors of athletes' feedback retention. This result did not corroborate the results of other studies (Cloes, *et al.*, 1990; Cloes, *et al.*, 1991; Mesquita, *et al.*, 2008; Rosado, *et al.*, 2008). Although students' perceptions of the relevance of instructions and their acceptance of those instructions usually influence information retention (Heath & Bryant, 1992; Januário, *et al.*, 2011), this assumption was not confirmed in this study. Task motivation was not a predictor of athletes' feedback retention, in contrast to Webster, *et al.* (2011), Frymier (1994), and Nideffer (1995). Webster, *et al.* (2011) reported that students' motivational states influenced their perceptions of teachers' communications, as well as subsequent effective learning. Frymier (1994) concluded that higher motivation helped students to have greater awareness of instruction and increased processing of instructional messages. Therefore, higher task motivation was assumed to lead to greater mental effort and increased concentration (Nideffer, 1995).

The absence of relations of athletes' perceptions of the relevance of information provided by coaches, its acceptance, and task motivation with feedback retention might have been affected by the procedures. The use of brief questions scored on a five-point scale did not provide time and conditions for

participants to analyze questions carefully and to think about deeper meanings. A more interpretative approach might encourage athletes to engage in effective exploration of constraints associated with information relevance, as well as improve their motivation for learning tasks. This would encourage athletes to develop stronger awareness of the usefulness and meaning of information provided by coaches, based on aims of the tasks and the specificity of the learning contexts. Because of the importance of those variables, further studies should examine instructional specificity contexts by the use of qualitative methodologies that would allow the collection of more detailed and contextualized assessment.

Although several methods are available that can be used to assist athletes in understanding feedback, this particular study provides meaningful insights. Some of the results of this study reinforce that: (1) coaches should strive to create conditions that support athletes' attention during feedback, and (2) feedback should not transmit excessive numbers of different ideas.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by the Portuguese Government – F.C.T. (SFRH/BD/39578/2007).

REFERENCES

- Al-Abood, S. A., Davids, K. F., & Bennett, S. J. (2001) Specificity of task constraints and effects of visual demonstrations and verbal instructions in directing learners' search during skill acquisition. *Journal of Motor Behavior*, 33(3), 295-305.
- Badzinski, D. M., & Gill, M. M. (1994) Discourse features and message comprehension. In S. Deetz (Ed.), *Communication Yearbook 17* (pp. 301-332). Newbury Park, CA: Sage.
- Brisson, T. A., & Alain, C. (1997) A comparison of two references for using knowledge of performance in learning a motor task. *Journal of motor behavior*, 29(4), 339-350.
- Cadopi, M., Chatillon, J. F., & Baldy, R. (1995) Representation and performance: reproduction of form and quality of movement in dance by 8-year-old and 11-year-old novices. *British Journal of Psychology*, 86, 217- 225.
- Carreiro da Costa, F., Marques da Costa, A., Dinis, J., & Piéron, M. (1998) Une analyse de la qualité du feed-back [An analysis of the quality of the feedback]. In C. Amade-escot, J. P. Barrué, J. C. Bos, F. Dufor, M. Dugrand, & A. Terrise (Eds.), *Recherches en EPS : bilan et perspectives*. Editions Revue EPS. Pp.215-223.
- Carreiro da Costa, F., Quina, J., Dinis, J., & Piéron, M. (1996) Feedback pedagogique: analyse de l'information évoquée par l'élève lors de séances d'éducation physique [Pedagogical feedback: analysis of the information

- referred by the student in physical education sessions]. *Reveu de l'Education physique*, 36(2), 75-82.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araujo, D. (2007) The role of Nonlinear pedagogy in physical education. *Review of Educational Research*, 77, 251-278.
- Cloes, M., Knoden, A., & Piéron, M. (1991) Memorization of the technical information retained during the sportive activities in controlled situations. *Proceedings of the IV Journées d'Automne de L'ACAPS*. Lille : Presses Université de Lille. Pp. 222-223. (In French: English abstract).
- Cloes, M., Moreuax, A., & Piéron, M. (1990) Students retention of teacher's feedback in physical education sessions. [Abstract] *AIESEP World Convention, Moving Towards Excellence, Loughborough-England*, 40.
- Davids, K., Chow, J-Y., & Shuttleworth, R. (2005) A constraints-based framework for nonlinear pedagogy in physical education. *Journal of Physical Education New Zealand*, 38(1), 17-29.
- Davis, F. D. (1989) Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- DeFleur, M. (1970) *Theories of mass communication*. New York: David McKay Co.
- Doyle, W. (1986) Paradigm in research of teachers' effectiveness. In M. Crahay & D. Lafontaine (Eds.), *L'art et la science de l'enseignement*. Bruxelles: Labor. Pp. 435-481. (In French: English abstract).
- Franks, I., & Miller, G. (1991) Training coaches to observe and remember. *Journal of Sports Sciences*, 9, 285–297.

- Frymier, A. B. (1994) A model of immediacy in the classroom. *Communication Quarterly*, 42, 133-143.
- Gagné, E. D. (1985) *The cognitive psychology of school learning*. Boston, MA: Little, Brown.
- Goodwin, J. E., & Meeuwsen, H. J. (1995) Using bandwidth knowledge of results to alter relative frequencies during motor skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(2), 99-104.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007) The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Heath, R. L., & Bryant, J. B. (1992) *Human communication theory and research: concepts, contexts, & challenges*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hodges, N. J., & Franks, I. M. (2004) The nature of feedback. In M. Hughes & I. M. Franks (Eds.), *Notation analysis of sport*. (2nd ed.) (pp. 17–39). London: Routledge.
- Hughes, M., & Franks, I. (2004) *Notational analysis of sport: systems for better coaching and performance in sport*. (2nd ed.) London: Routledge.
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2006) Student's retention of information and justice perceptions according discipline control. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 5(2), 294-304. (In Portuguese: English abstract).
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2009) Students retention of instructions according to the characteristics of the information, perception of relevance,

- acceptance and motivational level. *Proceedings of the 12th ISSP World Congress of Sport Psychology*, [CD]. Marrakech, Morocco.
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2011) Determinants of feedback retention in football players [Abstract]. *Book of Abstracts of the 7th World Congress on Science & Football*. Nagoya, Japan, 172.
- Ladewing, I. (2000) A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras [The importance of attention in learning motor skills]. *Revista Paulista de Educação Física*, 3 (Suppl), 62-71.
- Lai, Q., & Shea, C. H. (1998) Generalized motor program (GMP) learning: effects of reduced frequency of knowledge of results and practice variability. *Journal of Motor Behavior*, 30(1), 51-59.
- Magill, R. A., & Schoenfelder-Zohdi, B. (1996) A visual model and knowledge of performance as sources of information for learning a rhythmic gymnastics skill. *International Journal of Sport Psychology*, 27(1), 7-22.
- McCroskey, J. C., & Richmond, V. P. (1996) *Foundations of human communication: an interpersonal perspective*. Prospect Heights, IL: Waveland Press.
- McCullagh, P., & Weiss, M. R. (2001) Modeling: considerations for motor skill performance and psychological responses. *Handbook of Sport Psychology*, 2, 205-238.
- Mesquita, I., Rosado, A., Januário, N., & Barroja, E. (2008) Athlete's retention of coach's instruction before a judo competition. *Journal of Sport Science and Medicine*, 7, 402-407.

- Mousavi, S. Y., Low, R., & Sweller, J. (1995) Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of Educational Psychology*, 87(2), 319-334.
- Newell, K. M. (1991) Motor skill acquisition. *Annual Review of Psychology*, 42(1), 213-237.
- Nideffer, R. M. (1995) *Test of attentional and interpersonal style revised*. New Berlin, WI: Assessment Systems International.
- Oleto, R. (2006) Percepção da qualidade da informação [Perception of quality of information]. *Ciência da Informação*, 1(35), 57-62.
- Rosado, A., Mesquita, I., Breia, E., & Januário, N. (2008) Athlete's retention of coach's instruction on task presentation and feedback. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(8), 19-30.
- Rothstein, A. L., & Arnold, R. K. (1976) Bridging the gap: application of research on videotape feedback and bowling. *Motor Skills: Theory into Practice*, 1, 35-62.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2011) *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sherwood, D. E. (1988) Effect of bandwidth knowledge of results on movement consistency. *Perceptual and Motor Skills*, 66(2), 535-542.
- Siedentop, D. (1991) *Developing teaching skills in physical education*. (3rd ed.) Mountain View, CA: Mayfield Publishing Co.
- Swinnen, S. P. (1996) Information feedback for motor skill learning: a review. In H. N. Zelaznik (Ed.), *Advances in Motor Learning and Control* (pp. 37–66). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Tabachnick, B., & Fidell, L. S. (1989) *Using multivariate statistics*. New York: Harper & Row.
- Van Der Mars, H. (1989) Observer reliability: issues and procedures. In P. W. Darst, D. B. Zakrajsek, & V. H. Mancini (Eds.), *Analyzing physical education and sport instruction* (pp. 53-79). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Vereijken, B. (1991) *The dynamics of skill acquisition*. Amsterdam: Free University.
- Webster, C. (2010) Relating student recall to expert and novice teachers' instructional communication: I investigation using receiver selectivity theory. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(4), 419-433.
- Webster, C., Mindrila, D., & Weaver, R. (2011) The influence of state motivation, content relevance and affective learning on high school students' intentions to use class content following completion of compulsory physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 30 (3), 231-247
- Williams, A. M., & Hodges, N. J. (2005) Practice, instruction and skill acquisition in soccer: challenging tradition. *Journal of Sports Sciences* 23(6), 637-650.
- Wulf, G., Höß, M., & Prinz, W. (1998) Instructions for motor learning: differential effects of internal versus external focus of attention. *Journal of Motor Behavior*, 30(2), 169-179.
- Wulf, G., & Schmidt, R. (1996) Average KR degrades parameter learning. *Journal of Motor Behavior*, 28, 371-381.
- Wulf, G., & Shea, C. H. (2004) Understanding the role of augmented feedback. In A. M. Williams & N. J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport: research, theory and practice* (pp. 121-144). New York: Routledge.

ESTUDO 2

Determinants of Feedback Retention in Football Players

** Estudo submetido à revista International Journal of Sport Psychology*

Determinants of Feedback Retention in Football Players

Abstract: The study analyzes the football players' retention of coaches' feedback during football sessions. We intended to determine if the retention of information was influenced by the athletes' characteristics (age, gender and practice level), the quantity of information on coach feedback (number of ideas and redundancy) and athletes' perception of the relevance of the feedback information, motivational level and athletes' attention level.

The study was developed in 18 football sessions, involving 12 coaches (8 males, 4 females, all with more than 5 years of professional experience) and 342 athletes (246 males, 96 females), aged between 10 and 18 years old. Coaches' feedbacks were audio and video recorded. After the feedback, athletes answered to a structured interview. All coaches' and athletes' interventions were transposed to written protocol and submitted to Content Analysis. Descriptive statistics and Multiple Linear Regression were conducted.

The results showed that a substantial part of the information was not retained by the athletes; in 65.5% of the episodes, there were difficulties in completely reproduce the ideas of the coach and on average, the values of the feedback retention was 57.0%. The multiple linear regression showed that the model was significant ($F(8,333) = 18.962$; $R^2_a = 0.296$; $p < 0.001$) and explain 29.6% of the Feedback retention. Six variables, with a statistical significant value, were found: gender, the athletes' practices level, redundancy, number of transmitted ideas, athletes' perception of the relevance of the feedback information and athletes' motivational level.

Keywords: football, feedback, retention

Determinants of Feedback Retention in Football Players

The effectiveness of the coach's instructional process depends on how the athletes process the information provided by the coach. The active role of the learners has been highlighted in the paradigm of the mediating processes (Doyle, 1986). The active processing of instructions is a determinant factor in the learning process (Anderson, 1969), meaning that information can be actively created by the receiver (Badzinski & Gill, 1994) and the learners' levels of cognitive effort influences the quality of practice (Magill, 1993). The athletes' retention of the information transmitted by coaches from feedback is essential to improve the performance.

Providing feedback is one of the most important instructional strategies; supplying athletes with informative feedback about their performance is crucial in the instructional process (Gagné, 1985). Feedback offers the learners informative critique on their performance to show them how to improve current skill defects and correct misconceptions or errors (Hattie & Timperley, 2007).

Receiver selectivity theory (McCroskey & Richmond, 1996) proposes that the facility to recall information depends on the extent to which receivers engage with, and develop sense from the communicator's messages, giving the athletes the ability to choose whether or not to respond to that information. McCroskey and Richmond, (1996) considered that selective perception is the process of attributing meaning to messages, which suggests athletes must dynamically interpret messages to stimulate meaning and comprehension (Badzinski & Gill, 1994).

To make feedback useful, it should not only be received, comprehended and reproduced, but also accepted (Januário, Rosado, & Mesquita, 2006; Mesquita, Rosado, Januário, & Barroja, 2008). The investigation results show that mediating factors, such as attention, retention and memory capacity, influence an athlete's performance (Bandura, 1986)

Furthermore, the perceived usefulness and ease of use are basic determinants of the information retention (Davis, 1989). Oleto (2006) also refers to the importance of the relevance and acceptance of the information as a qualifier of the feedback instructional process. Another variable that has been shown to have influence on the retention of the feedback is the level of the athletes' motivation (Nideffer, 1995), referring the author a relationship between higher task motivational level and mental effort or concentration.

The studies about the retention process of the instructional information in the ambit of sport activities, has mainly considered the influence of variables related with the characteristics of the information transmitted (extension, number of ideas, objective and form) and athletes' characteristics (as age, gender, school level and practice level).

The investigation in this particular area provided from physical education (Carreiro da Costa, Marques da Costa, Dinis, & Piéron, 1998; Cloes, Moreuax, & Piéron, 1990; Januário et al., 2006) and coaching (Mesquita et al., 2008; Rosado, Mesquita, Breia, & Januário, 2008) showed that a considerable part of the information is not retained by the students or athletes and demonstrated that high quantities of information transmitted by teachers or coaches make retention more

difficult for athletes and students (Cloes, Knoden, & Piéron, 1991; Cloes et al., 1990; Januário et al., 2006; Mesquita et al., 2008; Rosado et al., 2008; Swalus, Carlier, & Renaud, 1991).

In the other side, the effect of athletes' demographic characteristics in instructional retention process is not completely clear. The retention of information was not different according to the athletes' age (Mesquita et al., 2008; Rosado et al., 2008), student's age (Januário et al., 2006) and school level (Januário et al., 2006; Rosado et al., 2008). However, in the training setting, the students and athletes' level of practice was referenced as a differentiated variable (Rosado et al., 2008), having the high level players retained more ideas.

Considering the effect of the variables related to the information transmitted, namely its objective and the form in which it is given, have been shown to influence the levels of students' retention (Carreiro da Costa et al., 1998; Carreiro da Costa, Quina, Dinis, & Piéron, 1996; Januário, et al., 2006), but the results found in different studies are contradictory.

The investigation showed that a substantial part of the information was not retained but the influence of variables such as context, athletes' and instructional characteristics (namely structure and nature) is not completely understood, due to lack of research or contradictory results found in the literature.

Indeed, few studies have assessed the determinants of athletes' retention of feedback and there is a need to enlarge the studies in this area. So far, the variables related with the retention of information have been studied separately, however, a more dynamic approach is needed in order to discover whether and

which ones contribute most to the retention, based on the use of dynamic models (such as regression analysis). This new approach can represent a breakthrough in addressing this issue. The studies about the retention process of information can help coaches to have a better understanding about the information retained by athletes, optimizing instructional procedure and allowing the reflection of the instructional strategies.

In this study we focus on the athletes' retention of coaches' feedback during football sessions, analyzing the gap between the information that the coach transmits and that which the athlete retains. We analyzed more in depth to see if the retention varies in relation to variables such as athletes' demographic characteristics, the structure and nature of the information, athletes' acceptance of the feedback and athletes' motivational and attention level.

METHOD

Participants

The study was developed in 18 football sessions, involving 12 coaches (8 males, 4 females, all with more than 5 years of professional experience) and 342 athletes (246 males, 96 females), aged between 10 and 18 years old. The athletes' practise level were the following: 48 athletes had a very low practise level, 118 athletes had a low practise level, 112 athletes had a good practise level and 64 athletes had a very good practise level (based in the competition level, namely: athletes practising at a local level; at a regional level; at a national level but in teams of no top; athletes at for national teams from top and international level).

The instructional episodes observed involved 1728 feedback information units emitted by the coaches during the training sessions.

Procedures

After explaining the study aims and receiving the athletes or parents and coaches' informed consent, the training sessions were videotaped and instructions given during the sessions were recorded on an audio and video register. Data was collected in a normal training environment, to be consummated in the regular conditions of the training process. During the session, and after coaches' feedback, the athlete was approached by an investigator and a brief recall interview was given. The interview was designed to capture athletes' recall in relation to the coaches' feedback, asking the following questions: What did your coach say? Do you mind repeating this in your own words? After that, four questions about the athletes' perception of the relevance and acceptance of feedback, task motivational level and athletes' attention level were calculated using a five point scale (1- very low; 5- very high).

All coaches' and athletes' interventions were then transposed to written protocol, having this information been submitted to Content Analysis.

We have predicted that no athlete was inquired during a time of emotional instability and no question was considered particularly intrusive. The protocol complies with the requirements of the Helsinki Declaration and was according to the Ethics Committee of the Faculty of Human Kinetics.

Measures

The interview was constructed to capture the specified domain according to the theoretical framework. Content validity was assessed through a qualitative approach based on expert review, involving three sport researchers from two different universities. Each expert received an e-mail containing the purpose of this study, an explanation of the procedures, a detailed description of the constructs, and the list of questions proposed, providing feedback about the questions generated by the researchers. We found a total agreement between experts in this validation procedure and just minor adjustments were made. Also, a pre-test with the refined interview was conducted to a sample from the target population, based on an application in a pilot study where five lessons were used to see if the questions were easily understood and presented in an acceptable form. There was also a prior training of observation and codification involving two members of the research team and during the training phase there was a discussion of the statements relating to each category. The reliability of the observations were assured by an inter-observer and intra-observers' agreement, with a three week interval, from Bellack's percentage of agreement formula (1966, as cited by Van der Mars, 1989). Twenty percent of total instruction events were analyzed, considering that a minimum value of 10% is necessary to evaluate reliability (Tabachnick & Fidell, 1989). The lower values that we found were 93% for the inter-observer agreement and 95% for the intra-observers, meaning a strong agreement; Fleiss (1981) indicated scores greater than 75% to show adequate reliability.

Data Analysis

A descriptive analysis was done to obtain frequencies, means, standard-deviations, minimal and maximal values. A Multiple Linear Regression was also conducted, using a hierarchical model, considering, as a dependent variable, the retention of feedback (the retention of feedback was measured through the ratio between the ideas transmitted by the coach and those reproduced by athletes) and three independent variable groups: variables related with the athletes' characteristics (age, gender and practice level); variables related with the feedback (number and redundancy or repeated ideas); variables related with athletes' perception about athletes' attention level, acceptance of the coaches' feedback and athletes' task motivational level. The requirements to use the Multiple Linear Regression were verified. Data was analyzed using PASW software. The level of significance was $p \leq 0.05$.

RESULTS

A descriptive analysis of the feedback transmitted by coaches (table 1) shows that the number of ideas transmitted by coaches per feedback range between 1 and 39 ideas, being the average 5.05 ideas (information units). The average of different ideas transmitted was 3.96 (range between 1 and 23 different ideas). The extension of information transmitted by coaches range between 1 and 250 words and the average was 28.91 words per feedback transmitted.

The results showed that a substantial part of the information was not retained; in 65.50% of the feedback there were difficulties to completely reproduce the

coaches' ideas and only 34.50% of the feedback was completely retained. On average, the value of the feedback retention was 57.02%.

Table 1 – Descriptive analysis of the coherency of information retained by athletes, extension of information, number of ideas transmitted and number of different ideas transmitted.

Variable	Average	SD	Max.	Min.
coherency of information	57.02	25.33	100	0
extension of information	28.91	22.94	1	250
number of ideas transmitted	5.05	3.61	39	1
number of different ideas transmitted	3.96	2.51	23	1

Globally, the acceptance of the feedback by athletes was very high, ($M=4.63$; $SD=0.56$) and the athletes' attention level to the feedback was very high, too ($M=4.23$; $SD=0.60$). The same for the athletes' task motivational level ($M=4.62$ $SD=0.54$).

The multiple linear regression (see table 2), shows that the model was significant ($F(8,333)=18.962$; $R^2_a=0.296$; $p<0.001$) and explains 29.6% of the feedback retention. Six variables, with a statistical significant value, were found: gender, athletes' practices level, redundancy, number of transmitted ideas, athletes' perception of the relevance of the feedback and athletes' motivational level.

Table 2 - Summary of Hierarchical Regression Analysis for Variables
Predicting Feedback Retention (N=342)

	B	SE B	β	P
Step 1 Gender	19.232	5.206	.239	.000
Age	.205	.937	.014	.827
Practice level	4.162	2.092	.109	.047
Step 2				
Gender	5.213	5.091	.065	.307
Age	.292	.847	.019	.731
Practice level	4.281	1.871	.112	.023
Redundancy	10.653	1.713	.649	.000
Number of ideas	-5.745	.644	-.941	.000
Step 3				
Gender	10.491	5.132	.130	.042
Age	-.504	.873	-.033	.564
Practice level	5.012	1.838	.131	.007
Redundancy	10.483	1.702	.638	.000
Number of ideas	-5.614	.642	-.920	.000
Acceptance	7.561	3.159	.117	.017
Motivational level	-12.220	3.333	-.183	.000
Attention level	2.532	2.159	.057	.242

Note: $R^2_a=.079$ for Step 1; $R^2_a=.264$ for Step 2; $R^2_a=.296$ for Step 3.

Considering the variables related with the athletes' characteristics, the gender and the athletes' practice level influenced the retention of feedback significantly; athletes with higher practice level showed high values of feedback retention and the male group presented high values of feedback retention. The athletes' age was not a discriminate variable of the feedback retention.

The number of different ideas transmitted by the coach and the redundancy (number of repeated ideas) of the feedback influenced the retention of feedback significantly; when the number of transmitted ideas decreases the coherency of information increases and athletes present a better retention when the feedback redundancy is higher.

Athletes' task motivational level also affected the retention of the feedback information: athletes with a higher task motivational level presented a lower level of retention. Also, the athletes' acceptance of the feedback information affected the retention of feedback (athletes with a higher level of acceptance presented higher levels of retention). On the other hand, the Athletes' level of attention was not a discriminate variable of the feedback retention.

DISCUSSION

The results of the present study corroborate that a substantial part of the feedback information was not retained by the athletes. Only one third of athletes completely reproduced the ideas included in the feedback. Similar results were found by Mesquita et al., (2008), Carreiro da Costa et al., (1996) and Rosado et al., (2008).

The retention of the feedback by the athletes', in this study, presented a mean of 57.02%. Similar results were obtained by Rosado et al., (2008), where the retention a mean of 61.9%. Mesquita et al., (2008) and Januário et al. (2006), found a higher mean value of retention, respectively 68.7% and of 68.4%.

Considering the effects of the athletes' characteristics in the retention process, divergent results have been founded. In the present study, we found significant differences between levels of retention according to athletes' gender (the male group presented high values of feedback retention), but divergent results were founded by Mesquita et al., (2008), having the girls showing a better retention.

In the present research the athletes' practice level significantly influenced the retention of information reproduced by athletes, having the athletes with a high practice level, high values of retention. Similar results were referenced by Rosado et al., (2008), having the authors reported that the high level players retained more ideas.

Globally, in the present study, the variables related with the athletes' perceptions, namely, acceptance of the information and task motivational level influenced the retention of information positively.

The athletes' motivational level was associated with feedback retention, having the athletes with a higher motivational level presenting a lower level of feedback retention. This evidence must be subject to further investigation but part of the explanation may lie in the relation between higher task motivational level and mental effort or concentration ((Nideffer, 1995). A high level of task motivation,

sometimes enthusiastic, means a high involvement with the motor activity itself and a particular focus in the stimuli that come from the activity. This strong engagement with the task may be impairing the retention of feedback information. The fact that athletes were overloaded by the internal stimuli or by the external stimuli associated with the practice (Nideffer, 1995) can reduce their retention of external stimuli that come from external sources like coaches' feedback and can affect the retention of those external stimuli, namely the retention of feedback. The relations between levels of task (and ego) motivation and the cognitive effort involved like types of attention and concentration during instruction and practice must be developed in future studies.

CONCLUSION

The effectiveness of the feedback is a result of a transactional process between the coaches' instructional process and athletes active processing of information. Athletes' perceptions and evaluation must be considered as a main resource to better coaching. Namely, both, instructional and motivational tasks must be considered to enhance skill acquisitions. Contextual variables such as the type of motor tasks must also be considered as a key element.

The study suggests that future studies should continue to examine other factors that may affect retention of the instructions, namely, contextual and socio-cognitive and emotional determinants. Thus, qualitative studies should be conducted in addition to quantitative studies to ensure a deep understanding of the athletes' information processing of feedback and other instructional information.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by the Portuguese Government – F.C.T. (SFRH/BD/39578/2007).

REFERENCES

- Anderson, R., (1969). Control of student mediating processes during verbal learning and instruction. *Review of Educational Research*, 40, 3-5.
- Badzinski, D. M., & Gill, M. M. (1994). *Discourse features and message comprehension*. In. S. Deetz (Ed.) *Communication Yearbook 17* (pp.301-332). Newbury Park, CA: Sage.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and social action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Carreiro da Costa, F., Marques da Costa, A., Dinis, J., & Piéron, M. (1998). Une Analyse de la Qualité du Feed-Back [An Analysis of the quality of the feedback]. In C. Amade-escot, J.P. Barrué, J.C. Bos, F. Dufor, M. Dugrand & A. Terrise (Eds.). *Recherches en EPS : Bilan et Perspectives* (pp.215-223). Editions Revue EPS.
- Carreiro da Costa, F., Quina, J., Dinis, J., & Piéron, M. (1996). Feedback Pedagogique: Analyse de l'information Evoquee par l'eleve lors de Seances d'Education Physique [Pedagogical Feedback: Analysis of the information referred by the student in physical education sessions]. *Reveu de l'Education physique*, 36(2), 75-82.
- Cloes, M., Knoden, A., & Piéron, M. (1991). Memorization of the technical information retained during the sportive activities in controlled situations. *Proceedings of the IV Journées d'Automne de L'ACAPS*. (pp. 222-223).Lille: Presses Université de Lille. (In French: English abstract).

- Cloes, M., Moreuax, A., & Piéron, M. (1990). Students retention of teacher's feedback in physical education sessions. [Abstract] *AIESEP World Convention, Moving Towards Excellence, Loughborough-England*, 40.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Acceptance Of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Doyle, W. (1986). Paradigm in research of teachers' effectiveness. In M. Crahay & D. Lafontaine (Eds), *L'art et la science de l'enseignement* (pp.435-481). Bruxelles: Labor. (In French: English abstract).
- Fleiss, J. (1981). *Statistical methods for rates and proportion* (2nd ed.). New York: John Wiley.
- Gagné, E. D. (1985). *The cognitive psychology of school learning*. Boston: Little, Brown.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2006). Retenção da informação e percepção da justiça por parte dos alunos em relação ao controlo disciplinar em aulas de educação física [Students Retention of Information and Justice Perceptions regarding Discipline Control]. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 6(3), 294-304.
- Magill, R. A. (1993). *Motor learning: concepts and applications* (4th ed.). Dubuque: WCB Brown and Benchmark.

- McCroskey, J.C., & Richmond, V. P. (1996). *Foundations of human communication: An interpersonal perspective*. Prospect Heights, IL: Waveland Press.
- Mesquita, I., Rosado, A., Januário, N., & Barroja, E. (2008). Athlete's Retention of Coach's Instruction before a Judo Competition. *Journal of Sport Science and Medicine* 7, 402-407.
- Nideffer, R.M. (1995). *Test of attentional and interpersonal style revised*. New Berlin, WI: Assessment Systems International.
- Oleto, R. (2006). Percepção da qualidade da informação [Perception of quality of information]. *Ciência da Informação*, 1(35), 57-62.
- Rosado, A., Mesquita, I., Breia, E., & Januário, N. (2008). Athlete's Retention of Coach's Instruction on Task Presentation and Feedback. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(8), 19-30.
- Swalus, P., Carlier, G., & Renaud, J. P. (1991). Feedback en cours d'apprentissage de tâches motrices et leur perception par les élèves. *STAPS*, 24, 23-35.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1989). *Using multivariate statistics (2nd ed.)*. New York: Harper & Row.
- Van Der Mars, H. (1989) Observer reliability: issues and procedures. In P.W. Darst, D.B. Zakrajsek & V.H. Mancini (Eds.), *Analyzing physical education and sport instruction* (pp.53-79). Champaign, IL: Human Kinetics.

ESTUDO 3

**Retención de la información transmitida por el profesor en las
clases de Educación Física en función de las características de la
información.**

** Estudo aceite para publicação na revista Infancia y Aprendizaje*

Retención de la información transmitida por el profesor en las clases de Educación Física en función de las características de la información.

Resumen: Este estudio tiene como objetivo determinar la capacidad de retención de información de los estudiantes, teniendo en cuenta la información transmitida por el docente, durante las clases de Educación Física. Además, se determina la influencia de variables como la cantidad de información transmitida por el docente y la naturaleza de la información. La muestra se obtuvo de la observación de 36 clases de Educación Física de alumnos de 8 a 11 años. Consta de 596 respuestas de estudiantes a las intervenciones de instrucción del maestro correspondiéndose con 1604 unidades de información. Los resultados sugieren que la retención de información de los estudiantes estuvo inversamente relacionada con la cantidad de información. La retención varía dependiendo de la naturaleza de los mensajes, según el propósito y tipo de información. La información transmitida a través de la vía auditiva-visual y la que tenía como objeto la evaluación descriptiva, proporcionan mayores niveles de retención.

Palabras clave: Retención de la información, educación física, estudiantes, docentes, feedback.

Retention of the information transmitted by the teacher in the classes of Physical Education depending on the characteristics of the information

Abstract: The aims of this study was to analyze the capacity of retention of information of the students, taking into account the information transmitted by the teacher during physical education classes. In addition, we examine the influence of variables such as the amount of information transmitted by the teacher and the nature of the information. The sample was obtained of the observation of 36 classes of pupils' Physical Education from 8 to 11 years. It consists of 596 students' answers to the interventions of instruction of the teacher corresponding with 1604 units of information. The results suggest that the retention of information of the students was inversely related to the quantity of information. Retention varies depending on the nature of the message, depending on purpose and type of information. The information transmitted across the auditory - visual route and the one that took the descriptive evaluation as an object, they provide higher levels of retention.

Keywords: Information retention, physical education, students, teachers, feedback.

Retención de la información transmitida por el profesor en las clases de Educación Física en función de las características de la información.

Introducción

El papel de la comunicación en la orientación del proceso de enseñanza y aprendizaje es incuestionable, sea cual sea el contexto en el que está establecido. La convicción de la influencia que ejerce sobre el progreso del proceso y los logros que se adquieren, llevan a los expertos a creer que la enseñanza es el resultado de una comunicación eficaz (Leith, 1992). Entre los diferentes componentes de la comunicación, la transmisión de información es una de las competencias básicas de los docentes y de vital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, la información transmitida se recibe pero no se entiende siempre como al docente le gustaría, habiendo pérdidas en términos de retención de la información.

En cuanto a las estrategias para la transmisión de la información en la enseñanza de la Educación Física y el Deporte, se pretende crear unas condiciones de procesamiento de la información que sean sencillas, de forma que la información se conserve, sea entendida y aceptada, lo cual supone una condición esencial para asegurar el aprendizaje. En este contexto hay varias referencias (Piéron, 1988; Reinboth, Duda, y Ntoumanis, 2004; Rink, 1993; Siedentop, 1991; Vickers, 1990) donde se describen y explican algunas de las condiciones fundamentales que deben regir la transmisión eficiente de la

información. Como resultado del contexto, la especificidad del contenido, los objetivos y el nivel de rendimiento de los alumnos o deportistas, el docente se enfrenta a la necesidad de especificar el contenido de la información suministrada y elegir estrategias adecuadas para su transmisión (Rink, 1996; Rosado y Mesquita, 2009).

Lo que sí se conoce, sin embargo, es que el procesamiento de información por parte de los estudiantes tiene una capacidad limitada y es objeto de varios procesos de selección, de manera que no tratan, de la misma manera, toda la información que reciben. El efecto de la información transmitida depende de cómo los estudiantes procesan dicha información (Doyle, 1986) y de que la información pueda ser utilizada por los estudiantes, no sólo para ser recibida, sino debe ser comprendida y aceptada por ellos (Januário, Rosado y Mesquita, 2006). La interpretación de esta información implica su transformación por procesos no totalmente conocidos, que dependen de procesos perceptivos e interpretativos muy diferentes y, por supuesto, de las características de la información transmitida. DeFleur (1970) hace hincapié en que los mensajes tienen características particulares que pueden interactuar de manera diferente de acuerdo a las características específicas del receptor, lo que significa que la información es recreada activamente por el receptor (Badzinski y Gill, 1994).

Según Webster (2010), basado en los principios de la teoría de la selectividad del receptor (McCroskey y Richmond, 1996) es posible superar algunos de los obstáculos en el aprendizaje, específicamente con respecto a recordar la información transmitida. Esta teoría afirma que la capacidad para recordar

información depende, entre otras cosas, del grado en que los receptores están implicados, desarrollando adecuadamente el sentido de los mensajes, tal y como señala también Ros (2009) cuando apunta que la implicación del estudiante es un predictor directo de la retención e indirecto del rendimiento académico. En particular, la forma de comunicar de los profesores puede llevar a los estudiantes a desarrollar un mayor esfuerzo mental y una mayor concentración (Webster, Mindrila, y, Weaver, 2011). Sorensen y Christophel (1992) consideran que puede ser mayor la retención de información cuando se consigue realizar cierta selección de los mensajes transmitidos.

Por otra parte, a veces puede haber una diferencia entre lo que el docente quiere transmitir y lo que transmite en realidad, dadas las dificultades que a veces el docente tiene para codificar correctamente sus propios mensajes, lo cual da lugar a una primera dificultad de instrucción. La información que llega al estudiante a menudo no se entiende en la forma en que el docente quiere, a pesar de ser comprendida, no se conserva en su totalidad o el tiempo suficiente para que el alumnado pueda utilizar en el proceso de aprendizaje o en momentos en los que sería necesario recordarlo y usarlo. Este fenómeno de la reducción sucesiva de la información transmitida, se denomina cuello de botella de instrucción (Rosado y Mesquita, 2009).

La información transmitida por el docente con frecuencia no es recibida por los estudiantes en su totalidad y con plena fidelidad, lo que lleva a una reducción de la información que puede llegar al 60% (Rosado, Mesquita, Breia y Januário, 2008). Se reitera, por lo tanto, la idea de que, durante el proceso de instrucción, hay un

conjunto de filtros que actúan como barreras para una efectiva recepción, la retención y la aceptación de comprensión de la información transmitida.

El estudio de la retención de información pedagógica, en situaciones relacionadas con la enseñanza de tareas de actividad física y deportiva, se ha estudiado en situaciones muy diferentes, que van desde: las sesiones de micro-enseñanza (Carreiro de Costa, Marques da Costa, Diniz y Piéron, 1998; Cloes, Knoden y Piéron, 1991); los episodios de enseñanza en el mundo real en las clases de Educación Física (Carreiro da Costa, Quina, Diniz y Piéron, 1996; Cloes, Moreau y Piéron, 1990); los episodios de control disciplinario en las clases de Educación Física (Januário et al., 2006); en situaciones de entrenamiento deportivo (Lima, Mesquita, Rosado y Januário, 2007; Rosado et al, 2008); en el período anterior a la competición (Mesquita, Rosado, Januário y Barroja, 2008).

En todos los estudios se ha encontrado una reducción significativa de la información reportada por los estudiantes, en comparación con la información transmitida por el docente, incluso estas pérdidas, como ya se ha señalado, han llegado al 60% (Rosado et al., 2008).

La investigación ha tenido en cuenta la influencia de las variables relacionadas con las características de la instrucción transmitida, como la *cantidad* (extensión de la instrucción y el número de ideas de transmisión) y la *naturaleza* (el objetivo de la instrucción, la forma de instrucción, la dirección de la información y la carga emocional presente en la instrucción transmitida), pero los resultados no son concluyentes (Januário, Rosado, y Mesquita, 2009).

Teniendo en cuenta la estructura de la información transmitida se ha comprobado en investigaciones realizadas que la retención de la información tiende a ser más difícil cuando es más extensa y presenta mayor número de ideas (Carreiro da Costa et al., 1998; Januário, Rosado, y Mesquita, 2011; Mesquita et al 2008; Rosado et al., 2008). Según Januário et al., (2011) cuando la información transmitida contenía un gran número de ideas, presenta mayor dificultad de retención de información, siendo esta la variable que más incidía en la retención. Además, la investigación ha demostrado que a mayor cantidad de información repetida durante la instrucción, tenía niveles de retención mayor (Carreiro da Costa et al 1996; Cloes et al., 1990; Januário et al., 2011; Mesquita et al., 2008, Rosado et al., 2008).

La naturaleza de la información también parece estar determinando la retención de la información, incluida la forma y propósito de la información proporcionada, no obstante, los resultados de la investigación son a menudo contradictorios. Carreiro da Costa et al. (1998) encontraron diferentes niveles de retención de la información transmitida según la finalidad de la información. Además, la información con objetivo interrogativo presentó una mayor retención. Mientras tanto, Januário, et al. (2006) concluyeron que la información prescriptiva arrojaba mayores niveles de retención. Tanto la información prescriptiva como la interrogativa presentaron una retención significativamente mayor de información en comparación con la información de naturaleza descriptiva.

En cuanto a la forma de presentar la información, Quina (1993), Marques da Costa (1991) y Januário et al. (2006) concluyeron que la información que era sólo

auditiva proporcionaba mayores niveles de retención. Además, Cloes et al. (1990), encontraron que la retención de la información fue mayor cuando el docente utilizaba la demostración como recurso, tal y como señala Llorente (2000) cuando infiere que la información visual a través de la imagen apoyando a la auditiva, contribuye a dotar de una mayor capacidad de retención. Contrariamente a Mesquita, et al. (2008) que concluyeron que la forma de transmisión de la información no era importante para su retención.

Teniendo en cuenta la dirección de la información (estudiante, grupo y clase) en los estudios realizados hasta el momento (Januário et al, 2006; Januário et al, 2009; Quina, 1993; Marques da Costa, 1991), esta variable no incide en la retención de la información en los estudios de referencia mencionados anteriormente.

Respecto de la carga afectiva del mensaje, sólo uno de los estudios determinó que los niveles de retención eran significativamente diferentes (Cloes, et al. 1990), los autores afirman que los estudiantes retenían la información transmitida sobre una carga afectiva negativa. Estos resultados contrarrestan la mayoría de los estudios en los que la carga afectiva del mensaje no determinó niveles de retención significativamente diferentes (Januário et al, 2006, Januário et al, 2009, Quina, 1993; Marques da Costa, 1991). Una cantidad importante de mensajes afectivos puede determinar su retención significativamente, parece ser que la información con cargas emocionales (positivas o negativas) fuertes, emocionalmente significativas, facilitan la capacidad de retención de la información.

Hay que tener presente que estos estudios de campo son todavía escasos y, además, se ha de tener en cuenta los diferentes contextos en los que se realizaron los estudios (por ejemplo, escuela versus formación especializada, aprendizaje versus competición) puede requerir comportamientos diferentes de instrucción, lo que influye en la capacidad de retención de la información por los estudiantes y atletas. Por otra parte, a pesar de las diferencias contextuales indicadas, en realidad, se trata de situaciones de enseñanza en el que se propone transmitir información a los estudiantes/atletas, por lo que los mecanismos de retención de esta información por parte de los estudiantes y atletas pueden presentar ciertas similitudes. Por todo ello, queda patente la necesidad de nuevos estudios para aclarar estos y otros determinantes contextuales.

Este estudio tiene como objetivo determinar el nivel de retención de información por parte de los estudiantes, teniendo en cuenta la información transmitida por el docente durante las clases de Educación Física. Su objetivo es determinar la influencia de variables tales como la cantidad de información transmitida por el docente (y el número de extensión de las ideas) y la naturaleza de la información (el objetivo, la forma, la dirección y la carga emocional) en la capacidad de retener la información por los estudiantes. Esta investigación pretende dar una respuesta más concreta a las siguientes preguntas: ¿Qué nivel de retención de la información se proporciona en las clases de Educación Física? ¿Qué factores relacionados con las características de la información afecta a la retención de la información en las clases de Educación Física? Estas preguntas parecen especialmente relevantes desde el punto de vista de la intervención

profesional, ya que puede ayudar a definir las estrategias de enseñanza, la comprensión mejorada de los estudiantes, así como la reflexión sobre el valor de la información y la comunicación utilizada en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Método

Participantes

En el estudio participaron 596 estudiantes (268 chicos y 328 chicas), con edades comprendidas entre los 12 y 19 años ($M = 15.1$, $SD = 1.56$), y 158 estudiantes del 8º año (2º de ESO en el sistema educativo español), 178 estudiantes del 9º año (3º de ESO), 114 estudiantes de 10º año (4º de ESO) y 146 estudiantes del 11º año (1º de Bachiller). Los docentes participantes fueron 18 (10 mujeres y 8 hombres, todos ellos con más de 8 años de experiencia profesional).

Se observó un total de 36 sesiones de Educación Física entre 8 y 11 años de escolaridad, 9 clases de cada grado. Se observaron 596 respuestas de los estudiantes ante la instrucción realizada por los docentes en episodios que representaron 1.604 unidades de información.

Variables

En este estudio se consideró como variable dependiente la retención de la información, medida por la consistencia de la información reportada por el estudiante (coherencia = número de ideas transmitidas/ número de ideas retenidas x 100).

Como variables independientes, la extensa información transmitida por el docente (con respecto al número de palabras utilizadas por el docente en la misma información), el número de ideas presentadas (el número de información diferente presente en esta misma información) y la naturaleza de la información (la forma, el objetivo, la dirección y la carga emocional).

Instrumentos

El uso de diferentes instrumentos se estableció en base a la metodología ya utilizada (Januário, et al., 2006; Rosado, et al., 2008). En este tipo de investigación se utilizaron la Entrevista y el Sistema de Análisis de la Información Transmitida.

Entrevista

Durante la lección observada e inmediatamente después de que los estudiantes recibieran un episodio de instrucción por parte del docente, se le solicitó al estudiante que acompañara al investigador que estuvo presente en el salón de clases y mediante una breve entrevista se le pidió al estudiante que repitiera lo que el docente le había dicho.

Sistema de Análisis de la Información Transmitida

Para el análisis de la información transmitida por el docente se utilizó una adaptación de la herramienta de Observación y Feedback del Sistema Pedagógico desarrollado por Sarmento, Leca-Veiga, Rosado, Rodrigues y Ferreira (1998). En este sistema, como unidades de análisis se utilizaron las unidades de intervención. El nuevo sistema se compone de cuatro dimensiones (objetivo, dirección, forma y

carga afectiva), integrado por 12 categorías, siendo que sus definiciones se reflejan en la tabla I.

Tabla I: Definición de las dimensiones y categorías de lo Sistema de Análisis de la Información Transmitida

Dimensión / categoría	Definición
Dimensión Objetivo	
<i>Información Evaluativa</i>	Información que el docente envía a modo de un juicio o evaluación sin contenido específico.
<i>Información Prescriptiva</i>	El docente emite información, informando al alumno de la conducta que debería tener o haber tenido o de la conducta que no debe tener.
<i>Información descriptiva</i>	Información que el docente envía al estudiante, que le informaba de la conducta realizada.
<i>Información Interrogativa</i>	El docente envía una pregunta acerca de su comportamiento.
<i>Información Mixta</i>	el docente proporciona información que incluye al menos dos de las maneras descritas anteriormente
Dimensión Forma	
<i>Información Auditiva</i>	Información que el docente envía al alumnado exclusivamente de forma oral.
<i>Información Audiovisual</i>	El docente da la información a los estudiantes por vía oral, acompañada de la información visual.
Dimensión: Dirección	
<i>Información de la persona</i>	Información que el docente envía dirigiéndose a un estudiante.
<i>Información del Grupo</i>	El docente envía información dirigiéndose a más de un estudiante, pero no a toda la clase.
<i>La información sobre la clase:</i>	El docente da información de direccionamiento a toda la clase.
Dimensión Afectividad	
<i>Afectividad Positiva</i>	Información que el docente envía a los estudiantes, alabando y / o animando su disposición.
<i>Afectividad negativa</i>	El docente da la información a los estudiantes, repudiando y / o desalentando su disposición.

Fidelidad de las observaciones

La Fidelidad inter-codificador e intra-codificador se realizó por el sistema de análisis de contenido y por el sistema de análisis de la información transmitida a través de la fórmula Bellack (1966, citado por Van der Mars, 1989).

Se analizó el 20% de todas las instrucciones transmitidas, teniendo en cuenta que Tabachnick y Fidell (1989) señalan que el 10% es el mínimo aceptable para proporcionar la fidelidad necesaria del estudio. La fidelidad mínima que hemos encontrado ha sido del 88% de la fidelidad inter-codificador y el 91% de la fidelidad intra-codificador, es decir, un valor de alta concordancia, según Fleiss (1981) que recoge como valores de alta concordancia aquellos superiores al 75%.

Procedimientos de recogida de datos

Las sesiones fueron grabadas en su totalidad en vídeo y audio, especialmente las instrucciones del docente. Inmediatamente después de cada episodio de instrucción docente, un estudiante elegido al azar, apartado del lugar de desarrollo de la práctica, fue animado a responder unas preguntas, por el investigador. La entrevista consistió en dos preguntas, la primera pedía al alumnado que repitiera la información transmitida por el docente (¿te importaría repetir con sus propias palabras, lo que el maestro acaba de decirte?) y la segunda pregunta era una cuestión de identificación. Esta entrevista tenía una duración media de 8.05 segundos ($SD=2.81$). Las respuestas de los estudiantes se registraron en grabación de audio. Se procedió a transponer al protocolo escrito todas las intervenciones de los docentes y estudiantes.

El registro de la información obtenida formó la base del análisis de la información, precediendo a la comparación de la información transmitida por los maestros y la información retenida por los estudiantes.

Análisis de datos

La información se dividió en unidades de información (las ideas). Se utilizó una técnica de análisis de contenido, el método lógico-semántico, apoyado por el programa de MAXQDA, que presentaba en su parte de aplicación previa, las fases de capacitación, observación y codificación. La división de los episodios de instrucción en unidades de información ha servido para el estudio de su fiabilidad. Al analizar la amplitud de la información, se consideró el número de palabras que fueron utilizadas en la instrucción.

Los datos se han descrito mediante el cálculo de frecuencias de respuestas, de las medias, de la desviación estándar y de los valores mínimos y máximos. Se utilizó la prueba estadística *ANOVA oneway*, completada con la prueba de *Scheffe* para las comparaciones múltiples (post hoc). Se utilizó la correlación de *Spearman* para evaluar el grado de asociación entre la retención de la información y las variables relacionadas con la cantidad de información transmitida por el docente (extensión y número de ideas). A pesar de no haber comprobado los requisitos de normalidad con la prueba de *Kolmogorov-Sminorv*, se optó por el uso y disfrute del *ANOVA* ya que es bastante robusto ante situaciones en que la distribución de la variable dependiente no sea muy asimétrica (Maroco, 2007). La homogeneidad de la varianza se analizó mediante

el test de *Levene*, y en los casos en que este no era el caso se realizó un análisis de acuerdo con los procedimientos descritos por Kline (1998). Se considera apropiado utilizar métodos paramétricos para $|Sk| < 3$ y $|K| < 7$, a condición de que los medios no son proporcionales a las varianzas y la mayor varianza no es mayor que cuatro veces la menor varianza, verificando en nuestro caso, estos supuestos.

Se utilizó el programa estadístico SPSS-v.20, y el nivel de significación para todas las pruebas fue de $p \leq .05$.

Resultados

Extensión de la información transmitida

La extensión de la información transmitida por los docentes en episodios de instrucción varió entre 2 y 75 palabras, siendo los episodios más frecuentes aquellos en los que el docente utilizó 8 y 9 palabras. La extensión de la información transmitida en cada episodio de instrucción ha tenido un promedio de longitud de 20.06 palabras, presentando una alta dispersión ($SD=15.28$).

Número de las ideas transmitidas

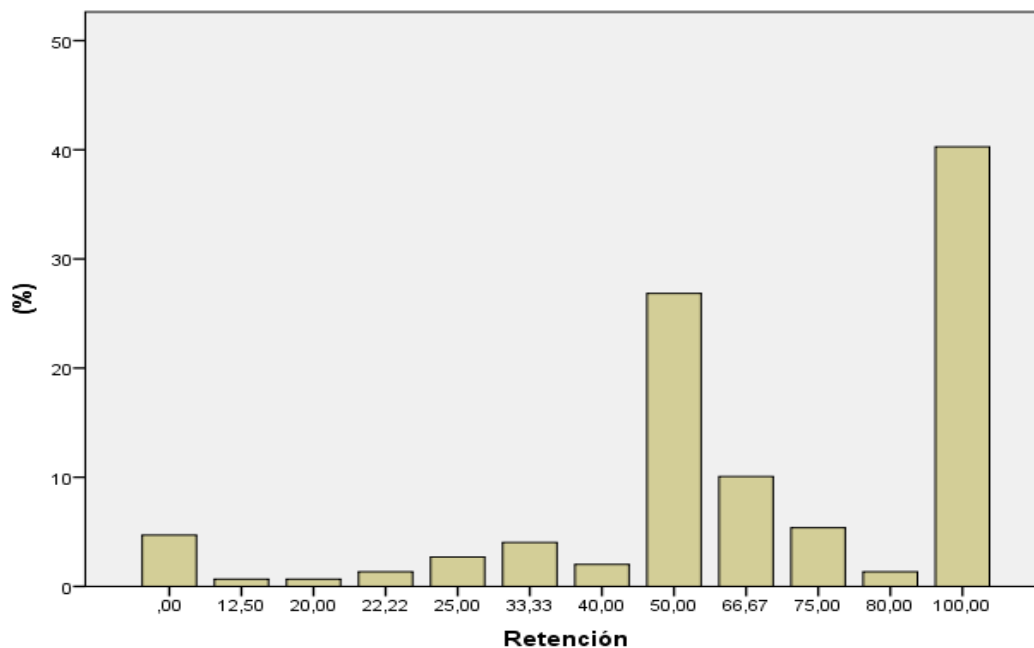
El número total de ideas transmitidas por el docente en cada episodio de instrucción, osciló entre 1 y 9 ideas, mientras que en la mayoría de los episodios, fueron transmitidas 2 ideas, lo que representa el 31.5% de los episodios de instrucción estudiados, mientras que en el 24.2% de los episodios el docente transmite sólo 1 idea. El número de ideas presentadas por los docentes en cada

episodio de instrucción, presenta un promedio de 2.69 por episodio de ideas de instrucción, dando lugar a una desviación estándar alta ($SD=1.60$), en comparación con el valor medio de las ideas transmitidas.

La retención de la información

El porcentaje de estudiantes que reportaron todas las ideas transmitidas por el docente, fue del 40.30%. Por lo tanto, los episodios de transmisión de la información, donde los estudiantes tenían dificultades para reproducir las ideas del docente (en parte o en su totalidad) representan el 59.70% y cuando el alumnado no conserva ninguna de las informaciones transmitidas por docente representan el 4.70%. La figura 1 ilustra la variación de la retención de la información por los estudiantes en los episodios de instrucción estudiados.

Figura 1: Variación de la retención de la información



Estos valores significan una pérdida en la retención de la información por los estudiantes, siendo el valor medio de la retención del 68.83%, con una desviación estándar del 30%.

Retención de la información teniendo en cuenta la cantidad de información transmitida

Con el fin de verificar la relación entre la retención de la información por los estudiantes y la cantidad de información transmitida por el docente (extensión y número de ideas de la información transmitida), se verifica que existe una correlación significativa de baja intensidad y un sentido negativo ($r=-.306$, $p\leq.001$) entre la capacidad de retención de información y el número de ideas presentadas, mostrando que la retención disminuye cuando aumenta el número de las ideas transmitidas. La correlación entre la retención de información y la extensión (medida por el número de palabras utilizadas por el docente) no alcanzaron resultados estadísticos significativos ($p=.212$).

La retención de información considerando la naturaleza de la información transmitida.

La retención de información, por parte de los estudiantes, varió de acuerdo a la naturaleza de información, a saber, el objetivo de la información ($F(4.591)=11.661$, $p\leq.001$, $\eta^2p=.073$, $(\pi)=1.000$) y la forma de información ($F(1.590)=15.203$, $p\leq.001$, $\eta^2p=.025$; $(\pi)=.973$). Además, la retención de la información por los estudiantes, no varía significativamente considerando la

dirección de la información ($F(2.596)=1.113$, $p=.329$) y la carga afectiva de la información ($F(1.594) = 1.869$, $p=.172$).

El nivel de retención de la información en función de la naturaleza de la información (objetivo, forma, dirección y carga afectiva) se puede ver en la Tabla 2, en la cual se puede observar que, considerando el objetivo de la información, la información del objetivo evaluativo reveló mayor retención ($M=85.19$), seguido del objetivo descriptivo ($M=76.77$), y la información con objetivo mixto presentó niveles de retención medios ($M=61.31$).

Tabla 2: Nivel de retención de información (n, M, SD) en función de la naturaleza de la información (objetivo, forma, dirección y carga afectiva).

Variable	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Objetivo			
Prescriptivo	224	64.49	34.88
Descriptivo	116	76.77	24.20
Interrogativo	32	69.79	26.08
Evaluativo	72	85.19	29.55
Mixto	152	61.31	22.25
Forma			
Auditiva	328	73.13	27.94
Auditivo-Visual	264	63.52	31.85
Dirección			
Estudiante	244	71.03	30.67
Grupo	116	67.59	32.11
Clase	326	67.19	28.83
Carga afectiva			
Positiva	488	68.05	29.71
Negativa	108	72.41	31.19

La retención de información considerando el objetivo de la información

Cuando se comparó la retención de información por parte de los estudiantes considerando el objetivo de la información, mediante la prueba de comparación múltiple, se encontró que la retención de la información con objetivo evaluativo fue significativamente mayor que la información con objetivo mixto y la información con objetivo prescriptivo. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p \leq .001$) en ambas comparaciones. También la retención de la información con objetivo descriptivo mostraba valores significativamente más altos que la información con objetivo mixto ($p \leq .001$) y valores de retención significativamente más altos que la información con objetivo prescriptivo ($p = .003$). Las otras comparaciones múltiples realizadas no fueron significativas.

La retención de información considerando la forma de la transmisión de información

Considerando la forma de la transmisión de información, se encontraron diferencias significativas al comparar la forma auditivo-visual con auditiva ($F(1.590) = 15.203$, $p \leq .001$, $\eta^2 p = .025$; $(\pi) = .973$), presentando la forma de la audición valores medios más altos que el auditivo-visual, 73.13% y 63.52%, respectivamente, como se puede ver en la Tabla 2.

La retención de información considerando la dirección de la información

La retención de la información no mostró diferencias significativas en función de la dirección de la información ($F(2.596) = 1.113$, $p = .329$), es decir, el hecho de

que la información sea enviada al estudiante, a un grupo o a toda la clase, no fue un diferenciador del nivel de retención de los estudiantes.

La retención de información considerando la carga afectiva de la información

Finalmente, con respecto a la carga afectiva de la información transmitida, la información con carga afectiva positiva mostró un valor medio de 68.05 y la consistencia de la información con carga afectiva negativa mostró una consistencia media de 72.41. Esta no presentó diferencias estadísticamente significativas ($F(1.594) = 1.869$, $p=.172$) y por lo tanto, esta variable no ha incidido en el nivel de retención de los estudiantes.

Discusión

El resultado de la retención de la información encontrada en este estudio fue de 68.83%, cifra similar a la encontrada por Marques da Costa (1991), Januário et al. (2006) y Mesquita et al. (2008), pero ligeramente superior a los valores encontrados por Rosado et al. (2008) y Januário et al. (2009) en los que los valores medios fueron de alrededor del 60%.

La investigación realizada sobre este tema ha permitido concluir que hay una pérdida en la retención de la información según los datos aportados por los profesionales, y que la retención porcentual media en los estudios de referencia osciló entre un tercio (Lima et al., 2007) y dos tercios (Marques da Costa, 1991) de la información transmitida.

La divergencia de los resultados se puede explicar por el hecho de ser estudios muy diferentes, con respecto a contextos, el contenido y las estrategias de enseñanza planteadas, pudiendo influir en la capacidad de retención de información por parte de los estudiantes y atletas. Sin embargo, aunque el contexto de estudio sea muy diferente, en realidad se trata de casos de transmisión de información a estudiantes y atletas. Por lo que, al menos en parte, algunos de los mecanismos involucrados en la retención de la información pueden presentar aspectos similares. Teniendo en cuenta lo anterior, parece que el foco de esta discusión, no debe hacerse con base en una comparación estricta de los resultados, sino más bien una evaluación comparativa de regularidades importantes.

Teniendo en cuenta la influencia de la cantidad de la información transmitida en la retención de la información, los estudios en este área (Cloes et al., 1990; Cloes et al., 1991; Januário et al., 2006; Mesquita et al., 2008; Rosado et al., 2008; Swalus, Carlier, y Renaud, 1991) informan que una gran cantidad de información transmitida por el docente, aumenta el grado de dificultad para la retención de información en los estudiantes. De esta forma se potencia la idea de que, desde un punto de vista práctico, el profesor debe transmitir episodios cortos de instrucción con el fin de permitir una mejor retención de los estudiantes.

En este estudio, la retención de la información estaba inversamente relacionada con el número de ideas transmitidas y no se ha identificado ninguna correlación estadísticamente significativa entre los niveles de retención de información y la extensión (número de palabras). Resultados similares fueron

encontrados por Januário et al. (2011), y éstos han concluido que el número de las ideas transmitidas en cada episodio de instrucción, es la variable que más influyó en la retención de la información. En un estudio previo, Januário et al., (2008) reportó que el número de ideas presentadas por el docente es la variable que más influye en el nivel de coherencia de lo reportado por los estudiantes, incluso más que la extensión de la información. Goodwin y Meeuwsen (1995) y Hughes y Franks (2004) también concluyen que el número de las ideas transmitidas afecta a la retención de la información. Otro estudio (Williams y Hodges, 2005), examinó los efectos negativos de la "sobrecarga de información" con respecto a la atención selectiva, también concluyendo que existe una capacidad limitada de los atletas para retener la información principal. Estos resultados, desde el punto de vista de la intervención profesional refuerzan la idea de que el profesor deberá transmitir un pequeño número de ideas diferentes en cada uno de los episodios de instrucción, con el fin de permitir una mejor retención.

Considerando la naturaleza de la información, los resultados de este estudio sugieren que la retención de la información varía según el objetivo de la información y de la forma de la transmisión de la información. La influencia de la forma de la información transmitida en el proceso de retención de información ya se ha establecido en varios estudios (Carreiro Da Costa et al., 1998; Januário et al., 2006; Quina, 1993), pero los resultados fueron contradictorios en otros estudios, Cloes et al. (1990) y Carreiro da Costa et al. (1998) encontraron que la retención de información fue mayor cuando el docente recurre a la demostración mientras Quina (1993), Marques da Costa (1991) y Januário et al. (2006)

concluyeron que la información auditiva era la que tenían niveles más altos de retención, lo que corrobora los resultados de esta investigación, donde la información auditiva mostró niveles medios de retención superiores a la información auditiva-visual.

Los estudios realizados por Winkielman y Berridge (2003) que tratan de la decodificación, comprensión y retención, demostraron que las personas que participan en los estudios, elegían estímulos más fáciles de procesar. Teniendo en cuenta lo anterior, por lo tanto, sugiere que el uso combinado de estrategias es beneficioso, para evitar una sobrecarga de información que dé lugar a un exceso de información que pueda producir una falta de tratamiento de la información recibida por los estudiantes.

Asimismo, el objetivo de la información transmitida ha sido apuntado como una variable de diferenciación de la retención de la información (Carreiro da Costa et al., 1998; Januário, et al., 2006; Quina, 1993; Schmidt, y Lee, 2011), sin embargo, los resultados de los estudios han sido contradictorios. En el presente estudio, con respecto al objetivo de la información transmitida, se comprobó que la información con el objetivo evaluativo y descriptivo mostraron niveles más altos de retención que la información con objetivo prescriptivo y mixto, y estos resultados son similares a los de Quina (1993). Carreiro da Costa et al. (1998), encontraron que la información mediante cuestionamiento mostraron mayores niveles de retención. Mientras tanto, Januário, et al. (2006) concluyeron que la información prescriptiva mostró los mayores niveles de retención. Mesquita et al. (2008) afirman que el objetivo de la información no está asociado con niveles de

retención. Dada la divergencia de resultados de los diferentes estudios, parece claro determinar que la mayoría de los estudios han demostrado que el objetivo de la información transmitida presenta diferenciación de los niveles de retención. No obstante, se necesitan más estudios para aclarar esta variable.

Teniendo en cuenta la dirección de la información (estudiante, grupo o clase) esto no incidió en la diferenciación de la retención de la información, tanto en el presente estudio, como en otros estudios (Januário et al., 2006; Januário et al., 2009; Quina, 1993; Marques da Costa, 1991), hasta el momento, por sí mismo, no parece ser una variable determinante de la retención de la de la información.

En cuanto a la influencia de la carga afectiva de la información transmitida, en la retención de la información, los resultados de este trabajo están en consonancia con los trabajos realizados en esta área (Januário et al, 2006; Januário et al., 2009; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993), siendo la única investigación con resultados contradictorios la realizada por Cloes et al. (1990), donde los autores afirman que los estudiantes han retenido más la información que ha sido transmitida con carga emocional negativa. Las cargas afectivas de los mensajes pueden determinar su retención, en este sentido, Winkielman y Berridge (2004) argumentan que "en algunas circunstancias la gente pueden desencadenar, subliminalmente, reacciones emocionales que llevan a juicio y al comportamiento, incluso cuando ocurre en ausencia de cualquier sentimiento consciente "(p. 121). Por lo tanto, creemos que la información con una fuerte carga emocional, ya sea positiva o negativa, pueden contribuir a una mejor retención, sin embargo, ciertas implicaciones emocionales negativas puede perjudicar otros aspectos del proceso

de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, la motivación y el estado de ánimo del estudiante.

La retención de la información es un proceso complejo que implica una amplia gama de variables, algunas de las cuales no se pueden identificar fácilmente. Estas variables podrían llegar a tener una mayor o menor influencia en la retención de la información, influyendo, no sólo de manera directa, sino también relacionándose entre sí, pudiendo crear un efecto de interacción entre las variables que debe ser estudiado. Se necesitan más estudios para aclarar la influencia de estos y otros factores determinantes en la retención de la información.

Conclusiones, limitaciones y prospectiva.

El estudio llegó a la conclusión de que hay una pérdida en la retención de la información por los estudiantes, siendo el porcentaje medio de consistencia de 68.83%.

Los resultados también sugieren que la retención de información varía en función de la naturaleza de los mensajes, en particular de acuerdo con el objetivo y la forma de transmitir la información. Por lo tanto, en este estudio, la información transmitida de forma auditiva tenía mayores niveles de retención de la información que la información auditivo-visual.

Con respecto al objetivo de la información transmitida, se ha comprobado que la información con el objetivo evaluativo y descriptivo mostraron niveles más altos que la información prescriptiva y la información mixta.

La retención de la información mostró estar inversamente relacionada con el número de ideas presentadas, lo que refuerza la importancia de que la información sea breve, concisa y centrada en el contenido del aprendizaje.

El uso de instrucciones con diferentes tipos de información pueden crear dificultades en la retención, ya que se puede convertir en una sobrecarga de información y una mayor cantidad de información puede conllevar problemas adicionales a su retención por los estudiantes.

El presente estudio, contribuye a identificar algunas de las variables que influyen la retención de información por parte de los estudiantes, teniendo en cuenta sus características de naturaleza descriptiva y comparativa. Sin embargo, presenta como limitaciones el hecho de no permitir identificar el efecto de la interacción entre las diferentes variables estudiadas.

Nuevos estudios de naturaleza cualitativa deberían complementar los estudios cuantitativos, para permitir una comprensión más profunda del proceso de retención, en particular, mediante la introducción de otras variables que puedan explicar la retención de información, por ejemplo, las variables relacionadas con las características de los estudiantes, las características del contexto, la aceptación y la importancia atribuida a la información transmitida por el alumnado, etc.

Hacer hincapié en la necesidad de estudiar la retención de la información por los estudiantes, facilitando el camino para la identificación de las variables mediadoras de la eficacia de la instrucción, tales como la fase de aprendizaje, el nivel de complejidad y la naturaleza de la tarea. Desde el punto de vista de la

intervención profesional, estos temas parecen especialmente importantes, pueden ayudar al docente a la reflexión sobre los procesos de enseñanza utilizados, optimizar las estrategias de enseñanza, y potenciar la retención por parte de los estudiantes.

Agradecimientos

Fundação para a Ciência e a Tecnologia del Gobierno Portugués - FCT
(SFRH/BD/39578/2007).

Referencias

- BADZINSKI, D. M., & GILL, M. M. (1994). Discourse features and message comprehension. En. S. Deetz (Ed.), *Communication Yearbook 17* (pp.301-332). Newbury Park, CA: Sage.
- CARREIRO DA COSTA, F., MARQUES DA COSTA, A., DINIZ, J., & PIÉRON, M. (1998). Une Analyse de la Qualité du Feed-Back. En C. Amade-escot, J. P. Barrué, J. C. Bos, F. Dufor, M. Dugrand & A. Terrise (Eds.). *Recherches en EPS : Bilan et Perspectives* (pp.215-223). Paris: Editions Revue EPS.
- CARREIRO DA COSTA, F., QUINA, J., DINIZ, J., & PIÉRON, M. (1996). Feedback Pedagogique: Analyse de l'information Evoquee par l'eleve lors de Seances d'Education Physique. *Reveu de l'Education Physique*, 36(2), 75-82.
- CLOES, M., KNODEN, A., & PIÉRON, M. (1991). Memorization of the technical information retained during the sportive activities in controlled situations. *Proceedings of the IV Journées d'Automne de L'ACAPS*. (pp.222-223). Lille: Presses Université de Lille.
- CLOES, M., MOREUAX, A., & PIÉRON, M. (1990). Students retention of teacher's feedback in physical education sessions. *AIESEP World Convention*, 40. *Moving Towards Excellence, Loughborough-England*.
- DEFLEUR, M. (1970). *Theories of Mass Communication*. New York: David McKay Company.
- DOYLE, W. (1986). Paradigm in research of teachers' effectiveness. En M. Crahay & D. Lafontaine (Eds), *L'art et la science de l'enseignement* (pp.435-481). Bruxelles: Labor.

- FLEISS, J. (1981). *Statistical methods for rates and proportion* (2nd ed.). New York: John Wiley.
- GOODWIN, J. E., & MEEUWSEN, H. J. (1995). Using bandwidth knowledge of results to alter relative frequencies during motor skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(2), 99-104.
- HUGHES, M., & FRANKS, I. (2004). *Notational Analysis of Sport: Systems for Better Coaching and Performance in Sport*. (2nd ed.). London: Routledge.
- JANISZEWSKI, C. (1990). The influence of nonattended material on the processing of advertising claims. *Journal of Marketing Research*, 27(3), 263-278.
- JANUÁRIO, N., ROSADO, A., & MESQUITA, I. (2006) Student's retention of information and justice perceptions according discipline control. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 5(2), 294-304.
- JANUÁRIO, N., ROSADO, A., & MESQUITA, I. (2009). Students Retention of Instructions according to the Characteristics of the Information, Perception of Relevance, Acceptance and Motivational level. *Proceedings of the 12th ISSP World Congress of Sport Psychology*, [CD]. Marrakech: Marrocos.
- JANUÁRIO, N., ROSADO, A., & MESQUITA, I. (2011). Determinants of Feedback Retention in Football players. Book of *Abstracts of the 7th World Congress on Science & Football*. Nagoya: Japan.
- LEITH, M. (1992). Um bom treinador tem de ser um bom gestor. *Treino Desportivo*, 23, 3-13.

- LIMA, A., MESQUITA, I., ROSADO, A., & JANUÁRIO, N. (2007). Athlete's Retention of Coach's Instruction in volleyball training. In *Actas do III Congresso Nacional de Ciencias del Deporte*. [CD]. Pontevedra: Marzo.
- LLORENTE, E. (2000). Imágenes en la enseñanza. *Revista de Psicodidáctica*, 9, 119-135.
- MAROCO, J. P. (2007). *Análise Estatística com Utilização do SPSS* (3ª Ed.). Lisboa: Silabo.
- MARQUES DA COSTA, A. (1991). *Estudo Qualitativo do "feedback" pedagógico - Análise da Coerência entre a Informação do Professor e o Relato Posterior do Aluno*. Tesis doctoral no publicada, Faculdade Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Oeiras, Portugal.
- MCCROSKEY, J.C., & RICHMOND, V. P. (1996). *Foundations of human communication: An interpersonal perspective*. Prospect Heights, IL: Waveland Press.
- MESQUITA, I., ROSADO, A., JANUÁRIO, N., & BARROJA, E. (2008). Athlete's Retention of Coach's Instruction before a Judo Competition. *Journal of Sport Science and Medicine*, 7, 402-407.
- PIÉRON, M. (1988). *Enseignement des Activités Physiques et Sportives: Observations et Recherches*. Liège: Université de Liège,
- QUINA, J. (1993). *Análise da Informação evocada pelos Alunos em Aulas de Educação Física - Um Estudo sobre o "Feedback" Pedagógico*. Tesis doctoral no publicada, Faculdade Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Oeiras, Portugal.

- RINK, J. (1993). *Teaching physical education for learning* (2nd ed.). St. Louis: Mosby.
- RINK, J. (1996). Effective Instruction in Physical Education. En. S. Silverman & C. Ennis (Eds.), *Student learning in Physical Education. Applying research to enhance instruction* (pp.171-198). Champaign, IL: Human Kinetics.
- ROS, I. (2009). La implicación del estudiante con la escuela. *Revista de Psicodidáctica*, 14(1), 79-92.
- ROSADO, A., MESQUITA, I., BREIA, E, & JANUÁRIO, N. (2008). Athlete's Retention of Coach's Instruction on Task Presentation and Feedback. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(8), 19-30.
- ROSADO, A. & MESQUITA, I. (2009). *Pedagogia do Desporto*. Lisboa: Edições FMH.
- REINBOTH, M., DUDA, J., & NTOUMANIS, N. (2004). Dimensions of coaching behavior, need satisfaction, and the psychology and physical welfare of young athletes. *Motivation and Emotion*, 28(3), 297-313.
- SARMENTO, P., LEÇA-VEIGA, A., ROSADO, A., RODRIGUES, J.,& FERREIRA, V. (1998). *Pedagogia do Desporto: Instrumentos de Observação Sistemática da Educação Física e Desporto* (3^a Ed.). Lisboa: FMH edições.
- SIEDENTOP, D. (1991). *Developing teaching skills in physical education* (3rd ed.). Mountain View, CA: Mayfield.
- SORENSEN, G. A. & CHRISTOPHEL, D. M. (1992). The communication perspective. En V. Richmond & J. McCroskey (Eds.), *Power in the classroom: Communication, control, and concern* (pp. 35–46). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- SCHMIDT, R. A., & LEE, T. D. (2011). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- SWALUS, P., CARLIER, G., & RENAUD, J. P. (1991). Feedback en cours d'apprentissage de tâches motrices et leur perception par les élèves. *STAPS*, 24, 23-35.
- TABACHNICK, B. G., & FIDELL, L. S. (1989). *Using multivariate statistics (2nd ed.)*. New York: Harper & Row.
- VAN DER MARS, H. (1989) Observer reliability: issues and procedures. En P. W. Darst, D. B. Zakrajsek & V. H. Mancini (Eds.), *Analyzing physical education and sport instruction* (pp. 53-79). Champaign, IL: Human Kinetics.
- VICKERS, J. (1990). *Instructional Design for Teaching Physical Education*. Champaign IL: Human Kinetics.
- WEBSTER, C. (2010). Relating Student Recall to Expert and Novice Teachers' Instructional Communication: An Investigation Using Receiver Selectivity Theory. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(4), 419-433.
- WEBSTER, C., MINDRILA, D., & WEAVER, R. (2011). The influence of state motivation, content relevance and affective learning on high school students' intentions to use class content following completion of compulsory physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 30(3), 231-247.
- WILLIAMS, A., & HODGES, N. (2005). Practice, instruction and skill acquisition in soccer: Challenging tradition. *Journal of Sports Sciences* 23(6), 637-650.

- WINKIELMAN, P., & BERRIDGE, K. (2003). Irrational wanting and subrational liking: how rudimentary motivational and affective processes shape preferences and choices. *Political Psychology*. 24(4), 657-680.
- WINKIELMAN, P., & BERRIDGE, K. (2004). Unconscious emotion. *Current Directions in Psychological Science*. 13(3), 120-123.

ESTUDO 4

Retenção da informação em tarefas desportivas considerando o contexto organizativo, os conteúdos transmitidos e o nível de prática

Retenção da informação em tarefas desportivas considerando o contexto organizativo, os conteúdos transmitidos e o nível de prática

Resumo: O presente estudo pretendeu analisar a capacidade de retenção da informação dos alunos e atletas face à informação transmitida pelo professor ou treinador, em tarefas desportivas, considerando o contexto organizativo (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado), o conteúdo transmitido (Técnico, Tático, Organizativo e Psicológico) e o nível de prática de alunos e atletas.

O estudo envolveu 1764 alunos e atletas (1172 do género masculino e 592 do género feminino), com idades compreendidas entre 10 e 19 anos, sendo o nível de escolaridade compreendido entre o 5º e 12º ano de escolaridade. Foram observadas 101 sessões, sendo 36 sessões de Educação Física, 35 sessões de Desporto Escolar e 30 sessões de Desporto Federado, tendo-se analisado as respostas dos alunos aos 1760 episódios instrucionais, ao que corresponderam 10884 unidades de informação. As sessões foram gravadas em registo vídeo e áudio, sendo os atletas imediatamente inquiridos, sendo essa informação posteriormente submetida a análise de conteúdo. Os dados foram descritos através de estatísticas descritivas, tendo ainda sido utilizados os testes estatísticos *Anova oneway* e testes de comparações múltiplas.

Os resultados revelaram que a informação transmitida não é rececionada na totalidade, sendo a capacidade de retenção da informação, em tarefas desportivas, diferenciada em função do contexto organizativo (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado) e em função do conteúdo transmitido (Técnico, Tático, Organizativo ou Psicológico). Verificou-se, ainda, que a capacidade de retenção da informação dos diferentes conteúdos foi significativamente diferente nos diversos contextos de prática estudados (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado), reforçando assim a importância da qualificação da informação instrucional, face às características dos contextos particulares de prática.

Retenção da Informação em Tarefas Desportivas considerando o Contexto Organizativo, os Conteúdos Transmitidos e o Nível de Prática

A instrução pode ser considerada como o conjunto de comportamentos verbais e não-verbais, dos treinadores ou professores, referentes à transmissão de informação substantiva, relacionada com conteúdos de aprendizagem (Siedentop, 1991), sendo que esta oferece aos alunos e atletas informações importantes relacionadas com o seu desempenho, fornece meios para que os alunos melhorem as competências atuais e para que estes possam detetar e corrigir equívocos ou erros (Hattie & Timperley, 2007).

Hughes e Franks (2004) referem que o fornecimento de instrução eficaz durante as sessões de treino é fundamental para a realização de performances bem-sucedidas e que, quando administrada de forma adequada, a instrução pode encurtar e melhorar o processo de aquisição das habilidades motoras, por parte de alunos e atletas, sendo um dos comportamentos mais utilizados pelos professores e treinadores (Horton, Baker, & Deakin, 2005; Potrac, Jones, & Cushion, 2007)

A clareza das apresentações verbais de professores e treinadores (Gusthart, Kelly, & Rink, 1997; Rink, 2001), a qualidade da informação emitida (Brophy, & Good, 1986) e a análise das práticas e estratégias instrucionais (Reinboth, Duda, & Ntoumanis, 2004) têm sido consideradas variáveis preditivas da eficácia do ensino em Educação Física e Desporto.

Por outro lado, o sistema humano de tratamento de informação tem uma capacidade limitada (Miller, 1956), não sendo possível a alunos e atletas, na maioria das situações, reter toda a informação que recebem. A eficácia do processo de transmissão de informação depende, em parte, de como o recetor processa a informação fornecida pelo comunicador, sendo a informação ativamente recriada pelo recetor (Badzinski & Gill, 1994), tendo sido sublinhado o papel ativo dos aprendizes no âmbito do paradigma dos processos mediadores (Doyle, 1986).

A investigação realizada, relacionada com a retenção de informação, tem procurado examinar os efeitos da informação (especialmente o feedback) sobre os processos de aprendizagem. Estes estudos têm considerado, principalmente, os efeitos positivos e negativos do fornecimento de informação (Brisson & Alain, 1997; Franks & Miller, 1991; Hughes & Franks, 2004; Sherwood, 1988; Schmidt & Lee, 2011), sendo ainda considerado um conjunto de aspetos tais como, os objetivos da informação (Hodges & Franks, 2004; Newell, 1991; Swinnen, 1996), as formas de transmissão da informação (Al-abood, Davids, & Bennett, 2001; Cadopi, Chatillon, & Baldy, 1995; Magill & Schoenfelder-Zohdi, 1996; McCullagh & Weiss, 2001), a quantidade de informação fornecida (Goodwin & Meeuwssen 1995; Hughes & Franks, 2004), os tipos e complexidade das tarefas (Swinnen 1996; Wulf, Höß, & Prinz, 1998; Wulf & Schmidt, 1996; Wulf & Shea, 2004; Wulf, Töllner & Shea, (2007), a fase de aprendizagem (Lai & Shea, 1998) e os níveis de experiência dos alunos (Cadopi et al., 1995).

No entanto, a maioria dos trabalhos, acima referenciados, não tem considerado aspetos relacionados com a especificidade dos contextos em que

decorrem, nem a complexidade da interferência contextual característica das situações reais de ensino, pois tem sido maioritariamente realizada em contextos *quasi-experimentais* ou mesmo *experimentais*, sendo necessário, no nosso entender, uma abordagem mais ecológica.

A investigação realizada em contextos reais de ensino, nesta temática específica, tem considerado a influência de variáveis relacionadas com as características da instrução transmitida, considerando a sua estrutura e natureza, nomeadamente, a extensão da instrução, o número de ideias transmitidas, o objetivo da instrução, a forma da instrução e a carga afetiva presente na instrução transmitida, quer no âmbito da Educação Física (Carreiro da Costa, Marques da Costa, Dinis, & Piéron, 1998; Cloes, Moreuax, & Piéron, 1990; Januário, Rosado, & Mesquita, 2006) quer em situações de treino desportivo (Mesquita, Rosado Januário, & Barroja, 2008; Rosado, Mesquita, Breia, & Januário, 2008).

Por outro lado, a investigação nesta área tem ainda procurado indagar o efeito de outras variáveis no processo de retenção de informação, tais como, as características demográficas dos alunos e atletas, nomeadamente, a idade, o género, o nível de escolaridade e o nível de prática dos alunos e atletas (Cadopi et al, 1995; Januário et al, 2006; Mesquita et al, 2008; Rosado et al, 2008); variáveis relacionadas com a perceção da informação por parte dos alunos e atletas, tais como, o nível de relevância percebida da instrução e de aceitação/adesão à informação transmitida (Davis, 1989; Januário, Rosado, & Mesquita, 2009; Januário, Rosado, & Mesquita, 2011; Oleto, 2006); a motivação e atração pela

modalidade e pelas tarefas específicas em que se envolvem (Januário et al., 2009; Januário et al, 2011; Webster, Mindrila, &, Weaver, 2011).

A investigação tem mostrado que a retenção de informação tende a ser mais difícil quando esta é mais extensa e quando transmite um maior número de ideias (Carreiro da Costa et al., 1998; Januário et al.,2006; Januário et al., 2011; Mesquita et al., 2008; Rosado et al., 2008), sendo que as informações mais repetidas durante a instrução apresentavam níveis de retenção maior (Carreiro da Costa, Quina, Dinis, & Piéron, 1996; Cloes, Knoden, & Piéron, 1991; Cloes et al., 1990; Januário et al., 2006; Januário et al., 2009; Lima, Mesquita, Rosado, & Januário, 2007; Marques da Costa, 1991; Mesquita et al., 2008; Quina, 1993; Rosado et al., 2008).

Por outro lado, considerando as variáveis demográficas dos alunos e atletas, a que mais influência tem sobre a retenção de informação parece ser o nível de prática dos alunos e atletas, tendo esta variável sido referenciada como diferenciadora da retenção de informação nos estudos realizados por Rosado et al., (2008) em situações de treino em Ginástica e por Januário et al (2011) em situações de treino em Futebol. Esta ideia também é defendida por Wulf, Lauterbach e Toole (1999) e Williams e Hodge (2005), referindo estes que a informação a emitir depende do nível de prática do atleta e da fase de aprendizagem, em que este se encontra. No entanto, noutros estudos (Januário et al, 2006; Mesquita et al., 2008), esta variável não influenciou a retenção da informação. Por outro lado, Ladewing (2000) concluiu que existia uma relação negativa entre o nível de prática e o nível de atenção (quando o nível de prática

aumentava, o nível de atenção dispensada à informação diminuía), podendo este influenciar a retenção da informação transmitida.

Face à diversidade dos resultados encontrados nos estudos realizados, não tendo sido possível identificar um padrão claro da sua influência na retenção da informação, parece-nos que a influência desta variável necessita de continuar a ser investigada.

Considerando o contexto organizacional em que a investigação tem sido realizada, existem algumas referências, em situações muito diferenciadas, que vão desde aulas de Educação Física (Cloes et al., 1990; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993), a episódios instrucionais em treino (Lima et al., 2007; Rosado et al., 2008) e situação de competição (Mesquita et al., 2008). Tratando-se de estudos realizados em contextos diversos, a diferença de resultados poderá reforçar a ideia de que a informação a transmitir, bem como a sua retenção, poderá estar dependente dos contextos em que se realizam. Neste sentido, vários autores (Gilbert, Trudel, Gaumond, & Larocque, 1999; Kugler & Turvey, 1987; Rink, 1996) referem a importância da qualificação da informação instrucional, face às características do contexto particular de prática. Complementarmente, Rosado e Mesquita (2009) referem que a receção da informação, não sendo um processo estático e passivo, é determinada por mecanismos de filtragem e interpretação da informação, dependentes de processos perceptivo-cognitivos e afetivos complexos que são contextualmente determinados. Face ao exposto, parece-nos fundamental indagar acerca da possível influência dos contextos organizacionais na retenção da informação.

Se, por um lado, os aspetos relacionados com a estrutura da informação transmitida, em tarefas desportivas, têm influência na retenção da informação, a natureza da informação transmitida tem sido menos estudada. Como referem Rosado e Mesquita (2009), os processos de comunicação envolvem a transferência de significados entre pessoas, podendo apresentar um vasto conjunto de funções, nomeadamente, instrucionais, organizacionais, controlo e expressão emocional, sendo também, segundo Koka e Hein (2003), um meio de motivação para a aprendizagem. Kugler e Turvey (1987) referem que o teor da informação é um aspeto determinante e potencialmente preditor da retenção da informação e, na mesma linha, Gilbert et al. (1999) enfatizam a importância do conteúdo transmitido no decorrer dos processos instrucionais.

A investigação realizada tem procurado identificar as variáveis que determinam a retenção da informação por parte dos alunos e dos atletas, recorrendo, essencialmente, a uma análise descritiva e comparativa, sem considerar a especificidade organizativa do contexto de aprendizagem, o que permitia uma análise mais profunda e mais ecológica, como determinantes da retenção da informação. Note-se que, neste âmbito, os estudos são ainda escassos e, por outro lado, os diferentes contextos em que os estudos foram realizados, (escola vs treino, aprendizagem vs competição), podem implicar diferentes comportamentos de instrução, influenciando, assim, a capacidade de retenção da informação pelos alunos e atletas. Por outro lado, os mecanismos de retenção dessa informação, por parte dos alunos e atletas, poderão apresentar similaridades visto que, apesar das diferenças contextuais referidas, na realidade,

trata-se de situações instrucionais que têm como objetivo transmitir informação aos alunos e atletas.

O presente estudo pretende analisar a capacidade de retenção da informação em tarefas desportivas, por parte dos alunos e atletas, face à informação transmitida pelo professor ou treinador. Pretende-se determinar se a capacidade de retenção da informação, em tarefas desportivas é diferenciada, considerando: (1) o contexto organizativo (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado), (2) o conteúdo transmitido (Técnico, Tático, Organizativo e Psicológico) e (3) o nível de prática de alunos e atletas.

Estas questões parecem-nos particularmente importantes, do ponto de vista da intervenção profissional, na medida em que poderão facilitar a definição de estratégias de instrução mais contextualizadas, potenciando a compreensão por parte dos alunos e atletas, bem como a reflexão, por parte de professores e treinadores, acerca do valor das informações por eles transmitidas e dos processos comunicativos utilizados.

MÉTODO

Participantes

O estudo envolveu 1764 alunos e atletas (1172 do género masculino e 592 do género feminino), com idades compreendidas entre 10 e 19 anos ($M=14.40$; $SD=2.28$), sendo o nível de escolaridade compreendido entre o 5º e 12º ano de

escolaridade (352 provenientes do 2º ciclo de escolaridade, 776 provenientes do 3º ciclo de escolaridade e 636 do ensino secundário).

Os professores e treinadores participantes foram 83 (sendo 18 professores de Educação Física, 35 professores de Desporto Escolar e 30 treinadores de Desporto Federado). Dos professores participantes, nove eram do género feminino e nove do género masculino. No que respeita ao género dos treinadores de Desporto Escolar, 20 treinadores eram do género masculino e 15 do género feminino, enquanto que os treinadores de Desporto Federado, 18 treinadores eram do género masculino e 12 do género feminino. Todos os professores e treinadores tinham mais de seis anos de experiência profissional. De acordo com Berliner (2004), se um professor possui mais de cinco anos de prática, este terá construído um repertório impressionante de experiências, pelo que se poderá considerar um professor efetivo.

Foi observado um total de 101 sessões, sendo 36 sessões de Educação Física, 35 sessões de Desporto Escolar e 30 sessões de Desporto Federado, tendo-se obtido 1760 respostas dos alunos aos episódios instrucionais dos professores e treinadores, ao que corresponderam 10884 unidades de informação.

Variáveis

Neste estudo considerámos, como variável dependente, a retenção de informação, medida através da coerência da informação relatada pelo aluno (coerência = número de ideias percecionadas/número de ideias transmitidas x 100), tendo considerado como variáveis exógenas o contexto organizativo

(Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado), os conteúdos transmitidos (Técnico, Tático, Psicológico e Organizacional) e o nível de prática dos alunos e atletas. O nível de prática foi avaliado através de uma escala de quatro pontos (1= muito baixo; 4= muito alto), tendo sido pedido ao professor ou treinador que, nos contextos de Educação Física ou Desporto Escolar, classificassem o nível de prática dos seus alunos e atletas nesta escala, tendo em conta o seu desempenho. No Desporto Federado, a classificação do nível de prática foi realizada na mesma escala, tendo por base o nível competitivo dos atletas (local, regional, nacional, top nacional ou internacional).

Instrumentos

A utilização de diferentes instrumentos foi estabelecida com base na metodologia já utilizada (Januário, et al., 2006; Rosado, et al., 2008) neste tipo de investigação, nomeadamente, Entrevista e Sistema de Análise da Informação transmitida.

Entrevista

Durante as sessões observadas e imediatamente após o episódio instrucional do professor/treinador aos alunos/atletas, o aluno/atleta foi abordado pelo investigador presente na aula e foi realizada uma breve entrevista, sendo esta constituída por duas perguntas, a primeira que pedia ao aluno para repetir a informação transmitida pelo professor/ treinador e a segunda consistia numa pergunta de identificação.

Sistema de Análise da Informação Transmitida

Para classificar a informação transmitida por professores e treinadores foi utilizada uma adaptação dos *Sistema de Observação do Comportamento do Professor* e desenvolvido por Sarmiento, Leça-Veiga, Rosado, Rodrigues e Ferreira (1998) e do *Instrument for Recording Coaches' Comments and Interactions During Time-outs* desenvolvido por Hastie (1999). A informação transmitida por professores e treinadores foi dividida em unidades de informação (as ideias contidas), tendo sido utilizada uma técnica de análise de conteúdo, pelo método lógico-semântico, suportada pelo programa MAXQDA. A aplicação do sistema envolveu treino prévio de observação e codificação, tendo sido estudada a sua fiabilidade. O novo sistema ficou constituído por quatro categorias, sendo a definição das categorias a seguinte:

Informação com conteúdo técnico: o professor ou treinador emite informação de cariz técnico, informando ou questionando o aluno/atleta do comportamento que deverá ou deveria ter tido, ou do comportamento que não deverá ter.

Informação com conteúdo tático: o professor ou treinador emite informação de cariz tático, informando ou questionando o aluno/atleta do comportamento que deverá ou deveria ter tido, ou do comportamento que não deverá ter.

Informação com conteúdo psicológico: o professor ou treinador emite informação de cariz psicológico, tais como, encorajamento para a prática, reforço, motivação e pressão para a atividade, mas sem referir elementos específicos da execução da tarefa motora.

Informação com conteúdo organizativo: o professor ou treinador emite informação de cariz organizativo, tais como, regras de gestão dos alunos ou dos espaços, manipulação de materiais e condições de realização da tarefa, mas sem referir elementos específicos da execução da tarefa motora.

Fidelidade das Observações

A fidelidade intercodificador e intracodificador do sistema de análise de conteúdo foram realizadas, através da fórmula de Bellack (1966, como referido por Van der Mars, 1989). Foram analisados 20% do total das instruções transmitidas, sendo que Tabachnick e Fidell (1989) referem o valor mínimo 10% como aceitável para proceder ao estudo da fidelidade. O valor mínimo de fidelidade por nós encontrado foi de 94% para a fidelidade intercodificador e 97% para a fidelidade intracodificador, significando um alto valor de concordância, dado que Fleiss (1981) indica valores superiores a 75% como adequados.

Procedimentos de recolha de dados

O protocolo utilizado neste estudo está em conformidade com as exigências da Declaração de Helsinquia, tendo cada professor/treinador recebido um convite para participar no estudo, onde foram explicados os objetivos do mesmo, tendo obtido o consentimento informado dos alunos e atletas ou dos seus encarregados de Educação.

As sessões foram gravadas, na íntegra, em registo vídeo e áudio, com destaque para as instruções do professor. Imediatamente após cada episódio instrucional, o aluno ou atleta, escolhido aleatoriamente, foi afastado da prática e inquirido de forma breve pelo investigador, sendo depois reencaminhado para a prática. A entrevista era constituída por duas perguntas, tendo essa entrevista tido uma duração média de 12.45" ($SD=5.32$). As respostas do aluno foram gravadas em registo áudio. Procedeu-se, de seguida, à transposição para protocolo escrito de todas as intervenções dos professores e dos alunos, realizando-se o emparelhamento dessa informação, sendo essa informação, posteriormente, submetida a análise de conteúdo pelo método lógico-semântico. As unidades de registo obtidas constituíram a base da análise da informação e da comparação entre a informação transmitida e a informação retida.

Análise de dados

Os dados foram descritos, através do cálculo de frequências de resposta, das médias, do desvio-padrão e dos valores mínimos e máximos. Utilizou-se o teste estatístico *Anova oneway*, tendo sido ainda utilizados testes de comparações

múltiplas. Os requisitos de normalidade foram verificados através do teste *Kolmogorov-Sminov*, ou *Shapiro-Wilk*, tendo a homogeneidade da variância sido testada através do teste de *Levene*. Nos casos em que esta não se verificou, optámos por realizar a prova de *Welch*, uma vez que esta é robusta à violação desse pressuposto (Maroco, 2007). Os testes de comparações múltiplas utilizados foram *Tukey HSD*, *Scheffe* e *Games-Howell*, consoante a natureza dos dados.

Recorremos ao programa estatístico IBM SPSS Statistics 20, sendo que o nível de significância utilizado em todos os testes foi $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

Os resultados obtidos mostraram a existência de uma perda na retenção da informação por parte dos alunos e atletas, sendo que o valor médio de coerência foi de 52.38%, apresentando um desvio-padrão de 34.18%. Os episódios de transmissão de informação, em que os alunos apresentaram dificuldades em reproduzir as ideias do professor (em parte ou na totalidade), representou 73.9%, sendo que, em 9.6% dos episódios instrucionais, os alunos não retiveram nenhuma da informação transmitida pelo professor. De realçar que, apenas em 26.1% das situações, os alunos e atletas foram capazes de reproduzir toda a informação transmitida pelos professores e treinadores.

A retenção da informação em função dos contextos organizativos

O Nível de retenção da informação em função do contexto organizativo (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado) está patente na tabela 1, podendo constatar-se que o contexto organizativo onde se verificaram maiores níveis de retenção da informação foi no Desporto Federado ($M=66.01$), seguido da Educação Física ($M=56.17$), sendo que, nas situações de Desporto Escolar, a informação apresentou valores médios de retenção mais baixos ($M=40.80$).

Tabela 1: Nível de retenção da informação em função do contexto organizativo.

Contexto	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Educação Física	660	56.17	31.77
Desporto Escolar	696	40.80	29.16
Desporto Federado	408	66.01	39.19
Total	1764	52.38	34.18

Quando comparámos a retenção da informação por parte dos alunos e atletas em função do contexto organizativo, constatou-se que esta variou em função do contexto organizativo, sendo essa diferença estatisticamente significativa ($F(2,1761)=83.646$; $p \leq 0.001$; $\eta^2 p=0.087$; $(\pi)=1.000$)

Através do teste de comparações múltiplas, verificámos que existiam diferenças do nível de retenção da informação entre todos os contextos organizativos, sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0.001$) em todas as comparações.

A retenção da informação em função dos conteúdos transmitidos

A retenção da informação variou em função do conteúdo transmitido (Técnico, Tático, Psicológico e Organizativo), como se pode constatar na tabela seguinte (Tabela 2).

Tabela 2: Nível de retenção da informação em função do conteúdo.

Conteúdo	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Técnico	1032	51.74	32.71
Tático	398	50.12	34.63
Psicológico	86	53.73	41.48
Organizativo	248	58.22	36.16

Globalmente, a informação que transmitia conteúdos organizativos foi a que apresentou um nível de retenção de informação superior ($M=58.22$), seguindo-se a informação que transmitia conteúdos psicológicos ($M=53.73$), sendo que os

níveis mais baixos de retenção da informação foram obtidos pela informação que transmitia conteúdos táticos e técnicos ($M=50.12$ e $M=51.74$, respetivamente).

Quando comparámos a retenção da informação por parte dos alunos e atletas em função do conteúdo que a informação transmitia, constatou-se que esta variou em função do conteúdo transmitido, sendo essa diferença estatisticamente significativa ($F(3,1760)=3.171$; $p= 0.023$; $\eta^2p=0.005$; $(\pi)=0.737$). As comparações múltiplas realizadas permitiram verificar que existiam diferenças no nível de retenção da informação, estatisticamente significativas, entre a informação sobre conteúdos organizativos, quando comparada com a informação com conteúdos táticos ($p= 0.018$) e com a informação com conteúdos técnicos ($p=0.037$), apresentando a informação que transmitia conteúdos organizativos valores médios de retenção superiores em ambos os casos.

A retenção da informação dos diferentes conteúdos transmitidos considerando o contexto organizativo

Como se pode confirmar na tabela 3, o nível mais alto de retenção de informação ocorreu quando o conteúdo da informação era de natureza organizativa e em contexto de Desporto Federado, apresentando um nível médio de retenção de 75.22%. Considerando o contexto de prática, podemos constatar que, no contexto de aulas de Educação Física e Desporto Federado, foi a informação com conteúdos organizativos que apresentou níveis de retenção mais elevados (respetivamente 63.64% e 75.22%), verificando-se que, em contexto de

Desporto Escolar, foi a informação com conteúdos técnicos que apresentou níveis de retenção mais elevados (43.55%).

Tabela 3: Nível de retenção da informação *dos diferentes conteúdos* em função do *contexto organizativo*

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
<i>Educação Física</i>			
Técnico	496	56.23	31.21
Tático	140	56.90	34.15
Psicológico	8	25.00	26.73
Organizativo	16	63.64	21.77
<i>Desporto Escolar</i>			
Técnico	464	43.55	31.23
Tático	108	38.08	21.94
Psicológico	28	31.55	34.95
Organizativo	96	33.23	21.22
<i>Desporto Federado</i>			
Técnico	72	73.56	36.46
Tático	150	52.46	40.10
Psicológico	50	70.75	38.70
Organizativo	136	75.22	35.83

Por outro lado, o nível mais baixo de retenção de informação ocorreu quando o conteúdo da informação era de natureza psicológica e em contexto de Educação Física e Desporto Escolar, apresentando um nível médio de retenção de 25.00% e 31,55%, respetivamente. Os conteúdos de natureza técnica apresentaram o nível

mais alto de retenção de informação em contexto de Desporto Federado (73.56%), enquanto os conteúdos de natureza tática apresentaram o nível mais alto de retenção de informação em aulas de Educação Física (56.90%). No que respeita à informação que transmitia conteúdos de natureza psicológica, estes apresentaram o nível mais alto de retenção de informação em contexto de Desporto Federado (70.75%).

A comparação do nível de retenção da informação, por parte dos alunos e atletas, dos diferentes conteúdos que a informação veiculava (Técnicos, Táticos, Psicológicos e Organizativos), considerando cada um dos contextos organizativos, permitiu constatar que existiam diferenças estatisticamente significativas em função dos conteúdos transmitidos no Desporto Escolar ($F(3,692)=4.864$; $p=0.002$; $\eta^2p=0.021$; $(\pi)=0.907$) e no Desporto Federado ($F(3,404)=10.282$; $p\leq 0.001$; $\eta^2p=0.071$; $(\pi)=0.999$).

Nas aulas de Educação Física, para efeito de comparação, não considerámos os conteúdos de natureza psicológica, dada a sua reduzida frequência (apenas oito), não se tendo verificado níveis de retenção significativamente diferentes entre os diversos conteúdos que a informação veiculava (Técnicos, Táticos e Organizativos).

As comparações realizadas permitiram verificar que, em situações de Desporto Escolar, a informação com conteúdos técnicos apresentava níveis de retenção da informação significativamente ($p= 0.008$) mais altos que a informação com conteúdos organizativos, sendo os valores médios de retenção de informação de 43.55% e 33.23%, respetivamente.

Em contexto de Desporto Federado, verificou-se que a informação com conteúdos táticos apresentou níveis de retenção da informação significativamente mais baixos do que a informação com conteúdos organizativos ($p \leq 0.001$), com conteúdos técnicos ($p = 0.001$) e com conteúdos psicológicos ($p = 0.017$).

O valor médio de retenção de informação com conteúdos táticos foi 52.46%, enquanto a informação com conteúdos organizativos, com conteúdos técnicos e com conteúdos psicológicos apresentava valores médios de retenção de 75.22%, 73.56% e 70.75%, respetivamente.

A retenção da informação nos diferentes contextos organizativos considerando o nível de prática dos alunos e atletas

Considerando o nível de prática dos alunos e atletas nos diferentes contextos, constatámos que o nível mais alto de retenção de informação ocorreu em contexto de Desporto Federado, nos atletas com um nível de prática mais elevado, apresentando um nível médio de retenção de 73.11%. Por outro lado, o menor nível de retenção de informação ocorreu em contexto de Desporto Escolar, também nos atletas com um nível de prática mais elevado, apresentando estes um nível médio de retenção de 35.45%.

As comparações realizadas permitiram verificar que o nível de retenção da informação, por parte dos alunos e atletas, considerando os seus níveis de prática, não variou significativamente em aulas de Educação Física, nem em contexto de Desporto Escolar. No entanto, em contexto de Desporto Federado, o nível de

retenção da informação, por parte dos atletas, variou significativamente em função do nível de prática dos mesmos ($F(3,404)=3.836$; $p=0.010$; $\eta^2p=0.028$; $(\pi)=0.819$).

As comparações múltiplas realizadas permitiram constatar que existiam diferenças estatisticamente significativas ($p=0.004$) entre os atletas com um nível de prática mais baixo e os atletas que apresentavam o nível de prática superior, sendo que, o valor médio do nível de retenção da informação foi de 52.29% e 73.11%, respetivamente.

DISCUSSÃO

No presente estudo, o nível de retenção da informação variou em função do contexto organizativo, tendo sido encontradas diferenças significativas entre os três contextos estudados. Os níveis mais elevados de retenção de informação foram encontrados no Desporto Federado, em Educação Física encontramos valores intermédios, enquanto que, em situações de Desporto Escolar, a informação apresentou valores médios de retenção mais baixos.

A investigação nesta temática tem sido realizada em contextos tão diferenciados, que vão desde aulas de Educação Física (Cloes et al., 1990; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993), a episódios instrucionais em treino (Lima et al., 2007; Rosado et al., 2008) e situação de competição (Mesquita et al., 2008), sendo os resultados encontrados, por vezes, muito díspares. Esta diferença de retenção de informação em função do contexto de prática é reforçada pelos resultados da presente investigação.

Parece-nos aceitável que, em situações com um maior pendor competitivo, como no Desporto Federado, estando o processo de treino mais centrado no rendimento desportivo, com atletas com uma maior focalização nos objetivos competitivos, surjam níveis mais elevados de retenção de informação.

Por outro lado, nas aulas de Educação Física, representando, regra geral, situações de menor exigência e com menor nível de complexidade, os alunos, apesar de preocupados com a sua aprendizagem e com a classificação, não estarão tão direcionados para a performance, não tendo uma necessidade tão imediata da informação, refletindo-se isso ao nível da sua retenção.

Nas situações de Desporto Escolar, não estando o processo de treino tão centrado no rendimento desportivo como em situações de Desporto Federado, em que é assumida uma lógica de complemento curricular, os objetivos, dos atletas estarão mais centrados em desfrutar o prazer proporcionado pela prática, não sentindo estes tanto a necessidade da informação transmitida, refletindo-se isso ao nível da retenção da informação. Poder-se-á sugerir, ainda, que os objetivos dos alunos e atletas podem ser diferenciados nos diferentes contextos, correspondendo a diferentes motivações (rendimento, lazer, estauto, divertimento), podendo estes ajudar a explicar os presentes resultados.

Tratando-se de estudos realizados em contextos diversificados, a diferença de resultados quer por nós agora encontrada, quer nos estudos acima referenciados, poderá reforçar a ideia de Rosado e Mesquita (2009), ao referirem que a receção da informação, não sendo um processo estático e passivo, é determinada por mecanismos de filtragem e interpretação da informação que são

contextualmente determinados e que a informação a transmitir, bem como a sua retenção, poderá estar dependente desses contextos. Neste sentido, Rink (1996), Gilbert et al. (1999) e Kugler e Turvey (1987) referem a importância da qualificação da informação instrucional, face às características dos contextos particulares de prática e dos próprios objetivos do praticante.

Considerando os conteúdos transmitidos, constatámos que, globalmente, a informação que transmitia conteúdos Organizativos apresentou valores médios de retenção superiores, quando comparada com a informação com conteúdos táticos e técnicos.

Estes resultados poderão, em parte, ser explicados pelo facto de os conteúdos organizativos serem de menor complexidade que os conteúdos táticos e técnicos, envolvendo um menor esforço cognitivo, por parte dos alunos e atletas e, como tal, serem mais fáceis de reter.

Segundo Kugler e Turvey (1987), o teor da informação é um aspeto determinante e potencialmente preditor da retenção da informação, sendo que, na mesma linha, Gilbert et al. (1999) enfatizam a importância do conteúdo transmitido no decorrer dos processos instrucionais. Na realidade, a comunicação pode apresentar um conjunto variado de funções, nomeadamente, instrucionais, organizacionais, controlo e expressão emocional, como referem Rosado e Mesquita (2009) ou de motivação para a aprendizagem (Koka & Hein, 2003), podendo a informação transmitida apresentar níveis de complexidade diferenciados.

Além disso, no decorrer deste complexo processo, as diferentes variáveis influenciadoras poderão contribuir não só de uma forma direta, mas também relacionarem-se entre si, criando um efeito de interação, pelo que deverão continuar a ser estudadas, equacionando-se a possibilidade de considerar esse efeito.

Neste sentido, considerando a influência do contexto organizacional na retenção de informação dos diferentes conteúdos, no decorrer desta investigação, verificou-se que, no Desporto Escolar, a informação com conteúdos técnicos apresentava níveis de retenção da informação mais altos que a informação com conteúdos organizativos. Tratando-se de um contexto organizativo com características específicas, possivelmente com questões motivacionais específicas (em que é assumida uma lógica de complemento curricular, estando os atletas mais centrados no prazer proporcionado pela prática) e em que, na maioria das vezes, apresenta um nível de estruturação e formalidade menor do que nos outros contextos organizativos (Educação Física e Desporto Federado), os atletas não encarem os aspetos organizativos como tão fundamentais como as questões técnicas, não focalizando tanto a sua atenção para a informação com conteúdos organizativos, refletindo-se isso no menor nível de retenção deste tipo de conteúdos. Por outro lado, é possível que os professores responsáveis pelo Desporto Escolar, reconhecendo o menor nível de estruturação, existente neste contexto de prática, realizem uma qualificação da informação instrucional, como referem Rink (1996) e Kugler e Turvey (1987), atribuindo também eles menor ênfase à informação referente aos aspetos organizativos.

Por outro lado, em contexto de Desporto Federado, verificou-se que a informação com conteúdos táticos apresentou níveis de retenção da informação significativamente mais baixos do que a informação com qualquer dos outros tipos de conteúdos. Esta situação, na nossa opinião, poderá dever-se não só ao facto de, o nível de complexidade das tarefas motoras propostas ser maior, mas também devido à informação de cariz tático poder ser de maior complexidade, tal como refere Mesquita et al. (2008). Assim, esta informação poderá acarretar maior dificuldade de compreensão por parte dos atletas, resultando numa maior dificuldade de retenção dos conteúdos táticos, quando comparados com os outros conteúdos.

No presente estudo, o nível de retenção da informação, por parte dos atletas, variou significativamente em função do nível de prática dos mesmos, apenas em contexto de Desporto Federado, uma vez que os atletas com um nível de prática superior apresentavam um valor médio de retenção da informação superior ao dos atletas com o nível de prática mais baixo. Estes resultados são similares aos encontrados por Rosado et al., (2008) e Januário et al. (2011), ambos em ambiente de treino desportivo, em situações de treino em Ginástica e em Futebol, respetivamente. Estes autores concluíram que os atletas com um nível de prática mais elevado apresentavam níveis de retenção de informação mais elevados. Cadopi et al. (1995) referem, também, o nível de experiência dos alunos como variável diferenciadora, sendo esta ideia também defendida por Wulf et al. (1999) e Williams e Hodge (2005), reconhecendo estes que a informação a

emitir depende do nível de prática do atleta e da fase de aprendizagem, em que este se encontra.

Por outro lado, no presente estudo, o nível de retenção da informação, por parte dos alunos e atletas, considerando os seus níveis de prática, não variou significativamente em contexto de aulas de Educação Física nem em contexto de Desporto Escolar, corroborando os resultados encontrados noutros estudos (Januário et al, 2006; Mesquita et al., 2008), onde esta variável não influenciou a retenção da informação.

Face aos resultados divergentes dos diferentes estudos, parece-nos que não é possível determinar um padrão claro para a influência desta variável, porém, parece que a sua influência se tem revelado mais em contexto de Desporto Federado, reforçando assim a necessidade de estudar a sua influência, considerando os contextos organizativos concretos.

CONCLUSÕES

A capacidade de retenção da informação, em tarefas desportivas, foi diferenciada em função do contexto organizativo, tendo sido obtido níveis de retenção significativamente diferentes em função do contexto (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado).

A capacidade de retenção da informação foi, também, significativamente diferente em função do conteúdo transmitido (Técnico, Tático, Organizativo, Psicológico).

Verificámos ainda que os diferentes conteúdos transmitidos (Técnico, Tácito, Organizativo, Psicológico) eram retidos, por alunos e atletas, de forma diferenciada nos diferentes contextos de prática estudados (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado), reforçando, assim, a importância da qualificação da informação instrucional, face às características dos contextos particulares de prática.

Considerando o nível de prática dos alunos e atletas, o nível de retenção da informação, variou, mas apenas em contexto de Desporto Federado, na medida em que os atletas com um nível de prática superior apresentavam um valor médio de retenção da informação superior.

Sendo a retenção de informação um processo complexo, dependente de diversas variáveis, a investigação acerca das suas determinantes deverá prosseguir, enfatizando as determinantes contextuais da retenção da informação, considerando a natureza situada do processo instrucional, dado que essa abordagem poderá fornecer uma compreensão mais abrangente do processo de retenção da informação por parte de alunos e atletas.

Do ponto de vista da intervenção profissional, estas questões parecem-nos particularmente importantes, na medida em que poderão facilitar a definição de estratégias de instrução mais contextualizadas, potenciando a compreensão por parte dos alunos e atletas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi financiado pela Fundação Ciência e Tecnologia (SFRH/BD/39578/2007).

REFERÊNCIAS

- Al-abood, S. A., Davids, K., & Bennett, S. J. (2001). Specificity of task constraints and effects of visual demonstrations and verbal instructions in directing learners' search during skill acquisition. *Journal of Motor Behavior*, 33(3), 295-305.
- Badzinski, D. M., & Gill, M. M. (1994). *Discourse features and message comprehension*. In: S. Deetz (Ed.) *Communication Yearbook*, 17 (pp. 301-332). Newbury Park, CA: Sage.
- Berliner, D. C. (2004). Describing the behavior and documenting the accomplishments of expert teachers. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 24(3), 208-212.
- Brisson, T. A., & Alain, C. (1997). A comparison of two references for using knowledge of performance in learning a motor task. *Journal of motor behavior*, 29(4), 339-350.
- Brophy, J., & Good, T. (1986). Teacher Behaviour and student achievement. In: M. Wittrock (ed.), *Handbook of Research on Teaching*, (3rd ed.) (pp. 328-375) New York: Macmillan Publishing Company.
- Cadopi, M., Chatillon, J.F., & Baldy, R. (1995). Representation and performance: reproduction of form and quality of movement in dance by 8-year-old and 11-year-old novices. *British Journal of Psychology*, 86, 217- 225.
- Carreiro da Costa, F., Marques da Costa, A., Dinis, J., & Piéron, M. (1998). Une Analyse de la Qualité du Feed-Back [An Analysis of the quality of the

- feedback]. In C. Amade-escot, J.P. Barrué, J.C. Bos, F. Dufor, M. Dugrand & A. Terrise (Eds.). *Recherches en EPS : Bilan et Perspectives* (pp. 215-223). Editions Revue EPS.
- Carreiro da Costa, F., Quina, J., Dinis, J., & Piéron, M. (1996). Feedback Pedagogique: Analyse de l'information Evoquee par l'eleve lors de Seances d'Education Physique [Pedagogical Feedback: Analysis of the information referred by the student in physical education sessions]. *Reveu de l'Education physique*, 36(2), 75-82.
- Cloes, M., Knoden, A., & Piéron, M. (1991). Memorization of the technical information retained during the sportive activities in controlled situations. *Proceedings of the IV Journées d'Automne de L'ACAPS*. (pp.222-223).Lille: Presses Université de Lille. (In French: English abstract).
- Cloes, M., Moreuax, A., & Piéron, M. (1990). Students retention of teacher's feedback in physical education sessions. [Abstract] *AIESEP World Convention, Moving Towards Excellence, Loughborough-England*, 40.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Acceptance Of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Doyle, W. (1986). Paradigm in research of teachers' effectiveness. In M. Crahay & D. Lafontaine (Eds), *L'art et la science de l'enseignement* (pp. 435-481). Bruxelles: Labor. (In French: English abstract).
- Fleiss, J. (1981). *Statistical methods for rates and proportion* (2nd ed.). New York: John Wiley.

- Franks, I., & Miller, G. (1991). Training coaches to observe and remember. *Journal of sports sciences*, 9, 285–297.
- Gagné, E. D. (1985). *The cognitive psychology of school learning*. Boston: Little, Brown.
- Gilbert, W., Trudel, P., Gaumond, S., & Larocque, L. (1999). Development and application of an instrument to analyse pedagogical content interventions of ice hockey coaches. *SOSOL: Sociology of Sport Online*, 2(2). <http://physed.otago.ac.nz/sosol/v2i2/v2i2a2.htm>.
- Goodwin, J. E., & Meeuwsen, H. J. (1995). Using bandwidth knowledge of results to alter relative frequencies during motor skill acquisition. *Research quarterly for exercise and sport*, 66(2), 99-104.
- Gusthart, J. L., Kelly, I. M., & Rink, J. E. (1997). The validity of the qualitative measures of teaching performance scale as a measure of teacher effectiveness. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16(2), 196.
- Hastie, P. A. (1999). An instrument for recording coaches' comments and instructions during time-outs. *Journal of Sport Behavior*, 22(4), 467-478.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hodges, N. J., & Franks, I. M. (2004). The nature of feedback. In M. Hughes & I. M. Franks (Eds.), *Notation analysis of sport* (2nd ed.). (pp. 17–39). London: Routledge.

- Horton, S., Baker, J., & Deakin, J. (2005). Expert in action: a systematic observation of 5 national team coaches. *International Journal of Sport Psychology*, 36, 299-319.
- Hughes, M., & Franks, I. (2004). *Notational Analysis of Sport: Systems for Better Coaching and Performance in Sport*. (2nd ed.). London: Routledge.
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2006). Retenção da informação e percepção da justiça por parte dos alunos em relação ao controlo disciplinar em aulas de educação física [Students Retention of Information and Justice Perceptions regarding Discipline Control]. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 6(3), 294-304.
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2009). Students Retention of Instructions according to the Characteristics of the Information, Perception of Relevance, Acceptance and Motivational level. *Proceedings of the 12th ISSP World Congress of Sport Psychology*, [CD]. Marrakech, Marrocos.
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2011). Determinants of Feedback Retention in Football players [Abstract]. Book of *Abstracts of the 7th World Congress on Science & Football*. Nagoya, Japan, 172.
- Koka, A., & Hein, V. (2003). Perceptions of teacher's feedback and learning environment as predictors of intrinsic motivation in physical education. *Psychology of Sport and Exercise*, 4, 333-346.
- Kugler, P., & Turvey, M. (1987). *Information, natural law, and the self-assembly of rhythmic movement*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Ladewing, I. (2000). A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras [The importance of attention in learning motor skills]. *Revista Paulista de Educação Física*, 3, (Suppl), 62-71.
- Lai, Q., & Shea, C. H. (1998) Generalized motor program (GMP) learning: effects of reduced frequency of knowledge of results and practice variability. *Journal of Motor Behavior*, 30(1), 51-59.
- Lima, A., Mesquita, I., Rosado, A., & Januário, N. (2007). Athlete's Retention of Coach's Instruction in volleyball training. In *Actas do III Congresso Nacional de Ciencias del Deporte*. [CD]. Pontevedra, Espanha: Marzo.
- Maroco, J. P. (2007). *Análise Estatística com Utilização do SPSS* (3ª Ed.). Lisboa: Silabo.
- Marques da Costa, A. (1991). *Estudo Qualitativo do "feedback" pedagógico - Análise da Coerência entre a Informação do Professor e o Relato Posterior do Aluno*. Tese de Mestrado, não publicada. Faculdade Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Oeiras, Portugal.
- Magill, R. A., & Schoenfelder-Zohdi, B. (1996). A visual model and knowledge of performance as sources of information for learning a rhythmic gymnastics skill. *International Journal of Sport Psychology*, 27(1), 7-22.
- McCullagh, P., & Weiss, M. R. (2001). Modeling: Considerations for motor skill performance and psychological responses. *Handbook of sport psychology*, 2, 205-238.

- Mesquita, I., Rosado, A., Januário, N., & Barroja, E. (2008). Athlete's Retention of Coach's Instruction before a Judo Competition. *Journal of Sport Science and Medicine* 7, 402-407.
- Miller, G. (1956). The Magical Number Seven Plus or Minus Two: Same Limits on our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 63, 81-89.
- Newell, K. M. (1991). Motor skill acquisition. *Annual review of psychology*, 42(1), 213-237.
- Oleto, R. (2006). Percepção da qualidade da informação [Perception of quality of information]. *Ciência da Informação*, 1(35), 57-62.
- Potrac, P., Jones, R., & Cushion, C. (2007). Understanding power and the coach's role in professional English soccer: A preliminary investigation of coach behaviour. *Soccer and Society*, 8(1), 33-49.
- Quina, J. (1993). *Análise da Informação evocada pelos Alunos em Aulas de Educação Física - Um Estudo sobre o "Feedback" Pedagógico*. Tese de Mestrado, não publicada, Faculdade Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Oeiras, Portugal.
- Reinboth, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2004). Dimensions of coaching behavior, need satisfaction, and the psychological and physical welfare of young athletes. *Motivation and Emotion*, 28(3), 297-313.
- Rink, J. (1996). Effective Instruction in Physical Education. In. S. Silverman & C. Ennis (Eds.), *Student learning in Physical Education. Applying research to enhance instruction*, (pp. 171-198). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Rink, J. (2001). Investigating the assumptions of pedagogy. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20, 112-128.
- Rosado, A., & Mesquita, I. (2009). *Pedagogia do Desporto*. Lisboa: Edições FMH.
- Rosado, A., Mesquita, I., Breia, E., & Januário, N. (2008). Athlete's Retention of Coach's Instruction on Task Presentation and Feedback. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(8), 19-30.
- Sarmiento, P., Veiga, A. L., Rosado, A., Rodrigues, J., & Ferreira, V. (1998). *Pedagogia do desporto. Instrumentos de observação sistemática da educação física e desporto*. Cruz Quebrada: Edições Faculdade de Motricidade Humana.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2011). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sherwood, D. E. (1988). Effect of bandwidth knowledge of results on movement consistency. *Perceptual and Motor Skills*, 66(2), 535-542.
- Swinnen S. P. (1996). Information feedback for motor skill learning: a review, in H. N., Zelaznik (ed.), *Advances in Motor Learning and Control*, (pp. 37–66). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. S.(1989). *Using multivariate statistics*. New York: Harper & Row.
- Van Der Mars, H. (1989) Observer reliability: issues and procedures. In P.W. Darst, D.B. Zakrajsek & V.H. Mancini (Eds.), *Analyzing physical education and sport instruction* (pp. 53-79). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Webster, C., Mindrila, D. & Weaver, R. (2011). The influence of state motivation, content relevance and affective learning on high school students' intentions to use class content following completion of compulsory physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 30(3), 231-247.
- Williams, A. M., & Hodges, N. J. (2005). Practice, instruction and skill acquisition in soccer: Challenging tradition. *Journal of Sports Sciences* 23(6), 637-650.
- Wulf, G., Höß, M., & Prinz, W. (1998). Instructions for motor learning: Differential effects of internal versus external focus of attention. *Journal of Motor Behavior*, 30(2), 169-179.
- Wulf, G., Lauterbach, B., & Toole, T. (1999). The learning advantages of an external focus of attention in golf. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70(2), 120-126.
- Wulf, G., & Schmidt, R. (1996). Average KR degrades parameter learning. *Journal of Motor Behavior*, 28, 371-381.
- Wulf, G., & Shea, C. H. (2004). Understanding the role of augmented feedback. In A.M. Williams & N.J. Hodges (Eds.), *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice* (pp. 121-144). New York: Routledge.
- Wulf, G., Töllner, T., & Shea, C. H. (2007). Attentional focus effects as a function of task difficulty. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(3), 257-264.

CAPÍTULO III – DISCUSSÃO GERAL

DISCUSSÃO GERAL

O presente capítulo pretende realizar, de uma forma global, uma breve análise e discussão dos resultados provenientes dos quatro estudos realizados no âmbito do presente trabalho. A tónica da presente discussão assenta nas grandes regularidades encontradas, em função dos resultados dos estudos realizados, procedendo-se, ainda, a uma breve comparação e discussão dos mesmos, com base na literatura específica realizada nesta área.

Neste sentido, começaríamos por referenciar que o valor médio de retenção de informação, encontrado nos quatro estudos realizados, variou entre 52.3% e 68.8%, valores esses similares aos referenciados por Rosado et al. (2008), onde o nível médio de retenção foi de 61.9%, de Mesquita et al., (2008) e Januário et al. (2006) que encontraram valores médios de retenção de 68.7% e 68.4%, respetivamente. A investigação realizada nesta área tem concluído que existe uma perda na retenção da informação por parte dos praticantes, sendo que os valores percentuais médios de retenção encontrados variam entre os 37.8% (Lima et al., 2007) e 71% (Marques da Costa, 1991).

Os resultados do conjunto de estudos realizados no presente trabalho, corroboram, assim, a ideia que uma parte substancial da informação transmitida não é retida pelos alunos e atletas.

Considerando a influência da quantidade de informação transmitida no domínio da retenção da informação, os resultados por nós encontrados são consentâneos com os estudos efetuados nesta área, (Cloes et al., 1991; Cloes et al., 1990; Januário et al., 2006; Mesquita et al., 2008; Rosado et al., 2008; Swalus,

Carlier, & Renaud, 1991), onde se refere que grandes quantidades de informação, transmitidas pelo professor, tornam a retenção da informação mais difícil para os alunos. Em estudo anterior, Januário et al., (2011) referem que o número de ideias transmitidas pelo professor é a variável que mais influencia o nível de retenção, por parte dos alunos, mais do que a extensão da informação. A retenção de informação parece ser dificultada quando a informação transmite muitas ideias diferentes, conceção essa partilhada por Goodwin e Meeuwssen (1995) e Hughes e Franks (2004) ao indicarem, também, que o número de ideias transmitidas afetava a retenção da informação. Williams e Hodges (2005) referem a existência de efeitos negativos da "sobrecarga de informação" sobre a atenção seletiva, sendo que essa sobrecarga informacional limitava a capacidade dos atletas reterem informações-chave.

Estes resultados, do ponto de vista da intervenção profissional, reforçam a ideia de que o professor deve transmitir um pequeno número de ideias diferentes em cada episódio de instrução, a fim de permitir uma melhor retenção.

Ao longo da realização do nosso trabalho verificámos, ainda, que as informações mais repetidas durante a instrução apresentavam maiores níveis de retenção, estando estes resultados em consonância com os resultados encontrados por outros autores (Carreiro da Costa, et al., 1996; Cloes, et al., 1991; Rosado et al., 2008).

Considerando os efeitos das características dos alunos e atletas no processo de retenção verificou-se, com base nos resultados do presente trabalho, que algumas delas parecem influenciar a capacidade de retenção da informação.

Assim, das quatro variáveis estudadas, relacionadas com características dos alunos e atletas (idade, género, nível de escolaridade e nível de prática), duas delas, nomeadamente, o género e o nível de prática revelaram-se diferenciadores da retenção de informação.

Num dos estudos do presente trabalho, foram encontradas diferenças significativas entre os níveis de retenção em função do género dos atletas, apresentando o género masculino valores de retenção mais altos. Os estudos de Rosado et al. (2008) e Januário et al. (2011) revelaram resultados similares aos por nós encontrados no presente trabalho. Similarmente, Mesquita et al. (2008) referem que o género dos alunos influencia a capacidade de retenção da informação, contudo, verificaram existir uma melhor retenção por parte do género feminino. Por outro lado, esta variável não foi diferenciadora dos níveis de retenção da informação nos estudos de Quina (1993), Marques da Costa (1991) e Januário et al. (2006). Dada a diversidade de resultados, no que respeita à influencia desta variável na retenção de informação, não é possível defenir um padrão da sua influencia no processo de retenção da informação, o que nos sugere que a sua influência poderá estar dependente e interligada a outros aspetos (tais como os contextos organizativos onde se desenrolam, o tipo de modalidade desportiva, os objetivos da prática desportiva, etc.), que em determinadas condições permitiram a identificação desta variável como determinante do processo de retenção.

A variável demográfica que mais influencia a retenção de informação parece ser o nível de prática dos alunos e atletas, sendo esta ideia reforçada pelos

resultados obtidos, onde o nível de prática dos atletas foi diferenciador do nível de retenção da informação transmitida. O nível de prática dos atletas foi referenciado como uma variável diferenciadora da retenção de informação nos estudos realizados por Rosado et al., (2008) e Januário et al. (2011), ambos em ambiente de treino desportivo. No entanto, noutros estudos (Januário et al, 2006; Mesquita et al., 2008), esta variável não influenciou a retenção da informação.

Tratando-se de estudos realizados em contextos diferentes, a diferença de resultados poderá reforçar a ideia de que a influência desta variável, no processo de retenção da informação, poderá estar dependente dos contextos organizativos onde se desenrolam. Também Cadopi et al. (1995) referem o nível de experiência como variável diferenciadora, sendo esta ideia reforçada por Wulf et al. (1999) e Williams e Hodge (2005), reconhecendo, estes, que a informação a emitir depende do nível de prática do atleta e da fase de aprendizagem em que este se encontra.

Além disso, a influência do nível de prática dos alunos e atletas na retenção da informação transmitida, tem-se revelado mais decisiva em contexto de Desporto Federado. Esta ideia poderá ser reforçada pelos resultados provenientes do quarto estudo do presente trabalho, onde a sua influência foi estudada, considerando os contextos organizativos concretos. Os resultados deste estudo revelaram que o nível de retenção da informação, por parte dos atletas, variou, significativamente, em função do nível de prática dos mesmos, mas apenas em contexto de Desporto Federado, sendo que os atletas com um nível de prática superior apresentavam um valor médio de retenção da informação superior ao dos atletas com o nível de prática mais baixo. No mesmo estudo, o nível de retenção

da informação, por parte dos alunos e atletas, considerando os seus níveis de prática, não variou significativamente em contexto de aulas de Educação Física nem em contexto Desporto Escolar.

Considerando o efeito da idade dos alunos e atletas na capacidade de retenção da informação, esta variável não foi diferenciadora do nível de retenção de informação, em nenhum dos estudos realizados no âmbito da presente investigação. Estes resultados corroboram os resultados de estudos anteriores, nos quais, no que respeita à idade dos atletas (Mesquita et al., 2008; Rosado et al., 2008) e dos alunos (Januário et al., 2006; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993) esta variável não se revelou como diferenciadora da retenção da informação.

Também o nível de escolaridade de alunos e atletas não foi diferenciador do nível de retenção de informação em nenhum dos estudos realizados no âmbito do presente trabalho. Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos consultados (Januário et al., 2006; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993).

No que se refere à influência de variáveis relacionadas com a perceção da informação e com a motivação por parte dos alunos e atletas, nomeadamente, a influência do nível de relevância percebida da instrução, a aceitação e adesão à mesma por parte de alunos e atletas, a atração pela modalidade e pela tarefa específica que estavam a realizar, a influência destas variáveis no processo de retenção da informação tem sido pouco estudado, nos contextos de ensino de tarefas motoras e desportivas, não tendo a investigação produzido resultados concludentes.

Os resultados provenientes de um dos estudos realizados, no âmbito do presente trabalho, revelaram que os atletas que apresentavam maiores níveis de aceitação da informação, obtiveram uma melhor retenção da informação transmitida, reforçando a indicação de Oleto (2006), ao referir a importância da aceitação da informação e da percepção de relevância como influenciadoras da qualidade da instrução. Neste sentido, também, Heath e Bryant (1992) consideram essas variáveis como influenciadoras da retenção da informação, uma vez que afetam o envolvimento cognitivo dos alunos nas tarefas de aprendizagem.

A percepção de utilidade e a percepção de facilidade de utilização da informação têm sido consideradas como determinantes da retenção (Davis, 1989), sendo suscetíveis de se relacionarem com as anteriormente referenciadas, apesar de terem sido pouco estudadas nos contextos de ensino de tarefas desportivas.

Considerando o nível de motivação face à modalidade e face à tarefa específica que estavam a realizar na capacidade de retenção dos atletas, num dos estudos englobados no presente trabalho, realizado em situações de treino de futebol, estas variáveis não se revelaram como diferenciadoras do nível de retenção da informação, contrariando os resultados de Webster et al. (2011), Frymier (1994) e Nideffer (1995). Webster et al. (2011) relataram que os estados motivacionais dos alunos influenciavam as suas percepções das comunicações dos professores, bem como uma aprendizagem efetiva subsequente. Também Frymier (1994) concluiu que a maior motivação dos alunos ajudou a ter uma maior consciência de instrução e melhoria do processamento das mensagens instrucionais.

Porém, ainda no âmbito do presente trabalho, no estudo realizado em treinos de ginástica, verificou-se que os níveis de retenção da informação transmitida eram mais altos face a níveis mais baixos de motivação dos atletas. Estes resultados deverão ser objeto de uma investigação mais aprofundada, mas em parte, poderão ser explicados pelo facto de existir um alto envolvimento com a atividade motora em si, às vezes entusiástico, com um foco particular nos estímulos provenientes da atividade, condição que poderá reduzir a retenção de estímulos externos, tal como refere Nideffer (1995). O facto de os atletas serem expostos a estímulos associados à prática (por exemplo, prazer, satisfação, etc), pode reduzir a retenção de informação proveniente de outras fontes externas, nomeadamente, a informação transmitida pelo treinador. Esta linha de pensamento poderá, ainda, ser reforçada pelas conclusões de Nideffer (1995) que refere existir uma relação, de sentido contrário, entre maior nível de motivação para a tarefa e a capacidade de concentração na informação verbal transmitida.

A retenção de informação, por parte dos atletas, foi, também, significativamente influenciada pelos níveis de atenção que estes prestaram à informação transmitida no estudo realizado em situações de treino de ginástica. Verificou-se que níveis mais altos de atenção implicavam níveis de retenção da informação mais elevados. Todavia, no estudo por nós realizado, em treino de futebol, esta variável não se revelou diferenciadora da retenção de informação, por parte dos atletas. A diferença de resultados sugere-nos que a investigação sobre o efeito do nível de atenção sobre a capacidade de retenção dos atletas deverá continuar, considerando, ainda, outras variáveis contextuais que poderão ser

mediadoras da sua influência. Ladewing (2000), por exemplo, concluiu que existia uma relação negativa entre o nível de prática e o nível de atenção (quando o nível de prática aumentava, o nível de atenção dispensada à informação diminuía).

O nível de atenção que os alunos e atletas apresentam, aquando da transmissão de informação, parece-nos um fator decisivo para a correta retenção da informação transmitida, pois permite concentrar a atenção nos estímulos considerados mais importantes. Estes resultados reforçam a ideia proveniente da teoria da seletividade do recetor (DeFleur, 1970), dado que a capacidade de reter e relembrar informação é dependente de vários fatores relacionados com a atenção seletiva (McCroskey & Richmond, 1996).

No que se refere à natureza da informação, os resultados sugerem que a retenção da informação varia em função do objetivo da informação e da forma da informação. A influência da forma da informação transmitida, no processo de retenção da informação, tinha já sido verificada em diversos trabalhos (Quina, 1993; Marques da Costa, 1991; Cloes et al., 1990; Carreiro da Costa et al., 1998; Januário et al., 2006), no entanto, os resultados, por vezes, eram contraditórios. Assim, alguns estudos referiam que a retenção da informação era mais elevada quando o professor recorria à demonstração (Cloes et al., 1990; Carreiro da Costa et al., 1998), enquanto que outros verificaram que a informação exclusivamente auditiva, era aquela que apresentava níveis de retenção mais elevados (Quina, 1993; Marques da Costa, 1991; Januário et al., 2006). Janiszewski (1990) refere que, mesmo dedicando atenção a um determinado foco, o processamento da informação continua a considerar níveis subatencionais, os quais influenciam a

capacidade do processamento que está a ser realizado. Assim, quando há uma mensagem auditiva, o seu processamento está sujeito à influência dos elementos visuais presentes na formulação da mensagem (Janiszewski, 1990; Winkielman & Berridge, 2004) e, se daí resultar um excesso de informação, isso poderá traduzir-se numa maior dificuldade de tratamento da informação recebida.

Também o objetivo da informação transmitida tem sido apontado como uma variável diferenciadora da retenção da informação, sendo que, no presente trabalho, verificámos que as informações com objetivos avaliativos e com objetivos descritivos apresentaram níveis médios de retenção superiores à informação com objetivo prescritivo e à informação com objetivos mistos. Resultados semelhantes foram encontrados por Quina (1993). No entanto, Carreiro da Costa et al. (1998) verificaram que a informação com objetivo interrogativo apresentou níveis mais elevados de retenção. Por outro lado, Januário, et al. (2006) verificaram que as informações com objetivo prescritivo e interrogativo apresentaram valores significativamente mais elevados de retenção, quando comparadas com informações de carácter descritivo. Mesquita et al. (2008) referem que o objetivo da informação não se associava aos níveis de retenção. Face aos resultados divergentes dos diferentes estudos, parece-nos que não é, ainda, possível determinar um padrão claro para a influência desta variável, porém, na maioria dos estudos, a mesma tem vindo a revelar-se diferenciadora dos níveis de retenção da informação, pelo que são necessários mais estudos para esclarecer estas determinantes.

Considerando a direção da informação (aluno, grupo ou classe), esta não foi diferenciadora da retenção da informação tanto no presente estudo, como noutros estudos realizados (Januário et al., 2006; Januário et al., 2009; Quina, 1993; Marques da Costa, 1991) pelo que, até ao momento, por si só, não se apresenta como uma variável determinante da retenção de informação.

No que respeita à influência da carga afetiva da informação transmitida na retenção da informação, os resultados do presente trabalho revelaram que esta variável não foi diferenciadora da retenção da informação. Estes resultados estão em consonância com a investigação realizada nesta área (Quina, 1993; Marques da Costa, 1991; Januário et al., 2006 e Januário et al., 2009), sendo que a única investigação, por nós encontrada, com resultados contraditórios foi a realizada por Cloes et al. (1990), onde os autores afirmam que os alunos retiveram mais a informação que veiculava uma carga afetiva negativa. As cargas afetivas das mensagens podem determinar a sua retenção, sendo que, Winkielman e Berridge (2004) argumentam que informação com cargas afetivas fortes, sejam elas negativas ou positivas, poderão contribuir para uma melhor retenção, desde que estas sejam emocionalmente significativas. É possível que no contexto em que se realizaram os estudos, as cargas afetivas presentes (positivas e negativas) fossem de reduzida magnitude, pelo que o seu efeito não se manifestou.

Os resultados do presente trabalho revelaram que o nível de retenção da informação variou em função do contexto organizativo, tendo sido encontradas diferenças significativas entre os três contextos estudados (Desporto Federado, Educação Física e Desporto Escolar). Os níveis mais elevados de retenção de

informação foram encontrados no Desporto Federado, em Educação Física encontrámos valores intermédios, enquanto que, em situações de Desporto Escolar, a informação apresentou valores médios de retenção mais baixos.

Apesar de, na literatura consultada, termos verificado a ausência de trabalhos que investigassem a capacidade de retenção da informação em função do contexto organizativo, os estudos realizados em contextos específicos tão diferenciados, desde aulas de Educação Física (Cloes et al., 1990; Marques da Costa, 1991; Quina, 1993), a episódios instrucionais em treino (Lima et al., 2007; Rosado et al., 2008) e em situação de competição (Mesquita et al., 2008), apontaram para resultados díspares, reforçando, assim, as conclusões da presente investigação, ao verificar que o contexto organizativo influenciou o nível de retenção da informação. No mesmo sentido, Rosado e Mesquita (2009) referem que a receção da informação, não sendo um processo estático e passivo, é determinada por mecanismos de filtragem e interpretação da informação que são contextualmente determinados.

Tendo em conta os resultados da presente investigação, parece-nos aceitável que em situações com um maior pendor competitivo (Desporto Federado), os atletas apresentem uma maior focalização nos objetivos competitivos, o que poderá determinar níveis mais altos de retenção de informação. Nas aulas de Educação Física onde, geralmente, se apresentam situações de menor exigência e com menor nível de complexidade, os alunos não sentem uma necessidade tão imediata da informação, refletindo-se, eventualmente, esse aspeto ao nível da sua retenção. Por outro lado, em

situações menos estruturadas, tal como em contexto de Desporto Escolar, onde é assumida uma lógica de complemento curricular, os atletas estarão mais centrados em desfrutar o prazer proporcionado pela prática, não sentindo tanto a necessidade da informação transmitida, refletindo-se isso ao nível da retenção da informação.

Segundo Kugler e Turvey (1987), o conteúdo da informação é um aspeto determinante e potencialmente preditor da sua retenção. Na mesma linha, Gilbert et al. (1999) enfatizam a importância do conteúdo transmitido no decorrer dos processos instrucionais.

No presente trabalho, considerando os conteúdos transmitidos pela informação, constatámos que, globalmente, a informação que transmitia conteúdos organizativos apresentou valores médios de retenção superiores quando comparada com a informação com conteúdos táticos e técnicos. Estes resultados poderão, em parte, ser explicados pelo facto de os conteúdos organizativos serem de menor complexidade que os conteúdos táticos e técnicos, envolvendo um menor esforço cognitivo, por parte dos alunos e atletas e, como tal, serem mais fáceis de reter. Esta ideia foi, também, referenciada por Rosado e Mesquita (2009), ao indicarem que a informação poderá apresentar níveis de complexidade diferenciados, considerando os diferentes tipos de conteúdos transmitidos.

Outro aspeto que pretendemos sublinhar é o reconhecimento de que se deverá enfatizar as determinantes contextuais da retenção da informação, até porque, as possíveis variáveis influenciadoras poderão contribuir não só de uma

forma direta, mas também relacionarem-se umas com as outras, criando um efeito de interação entre as mesmas, sendo fundamental considerar a natureza situada do processo instrucional. Neste âmbito, os estudos são, ainda, escassos e, por outro lado, os diferentes contextos em que os estudos foram realizados (ou seja, escola vs treino, aprendizagem vs competição) podem implicar diferentes comportamentos de instrução, por parte dos professores e treinadores, que poderá influenciar a capacidade de retenção da informação pelos alunos e atletas, tal como referem Rosado e Mesquita (2009).

Neste sentido, o estudo quatro do presente trabalho pretendeu enfatizar as determinantes contextuais da retenção da informação, considerando a influência do contexto organizacional na retenção de informação dos diferentes conteúdos. Os resultados do referido estudo permitiram verificar que a informação com diferentes tipos de conteúdos, consoante o contexto organizativo, apresentava níveis diferenciados de retenção, por parte de alunos e atletas. Assim, em contexto de Desporto Federado, verificou-se que a informação com conteúdos táticos apresentou níveis de retenção da informação significativamente mais baixos do que a informação com qualquer dos outros tipos de conteúdos. Esta situação, em nossa opinião, poderá dever-se ao facto de, por um lado, o nível de complexidade das tarefas motoras propostas ser maior, acrescendo, ainda, que a informação de cariz tático poderá ser de maior complexidade, tal como refere Mesquita et al. (2008), acarretando maior dificuldade de compreensão por parte dos atletas, resultando desse modo numa maior dificuldade de retenção dos conteúdos táticos quando comparados com os outros conteúdos.

No entanto, em contexto de Desporto Escolar, verificou-se que a informação com conteúdos técnicos apresentava níveis de retenção da informação mais altos que a informação com conteúdos organizativos. Tratando-se de um contexto organizativo com características específicas, possivelmente com questões motivacionais específicas, e em que, na maioria das vezes, apresenta um nível de estruturação e formalidade menor do que nos outros contextos organizativos (Educação Física e Desporto Federado), é possível que os atletas não encarem os aspetos organizativos como tão fundamentais como as questões técnicas, refletindo-se no menor nível de retenção deste tipo de conteúdos. Por outro lado, é possível que os professores responsáveis pelo Desporto Escolar, reconhecendo o menor nível de estruturação, existente neste contexto de prática, realizem uma qualificação da informação instrucional, como referem Rink (1996) e Kugler e Turvey (1987), atribuindo, também eles, menor ênfase à informação referente aos aspetos organizativos.

CAPÍTULO IV - CONCLUSÕES

Conclusões Gerais

O objetivo principal do presente trabalho consistia em determinar o grau de retenção que os alunos e atletas manifestam acerca das informações emitidas pelos professores e treinadores, em situações reais de ensino de tarefas desportivas e determinar os seus principais antecedentes.

De uma forma mais específica, pretendíamos identificar, do conjunto de informações que o professor ou treinador emite, qual a informação mais facilmente retida pelo aluno ou atleta.

Desejávamos, ainda, verificar se a retenção da informação era afetada pelos seguintes aspetos: características da informação transmitida (conteúdo, estrutura e tipo de informação); características individuais dos participantes (género, idade, nível de escolaridade e nível de prática); contexto desportivo em que a atividade se desenrola (aulas de Educação Física, sessões de treino de Desporto Escolar e sessões de treino de Desporto Federado).

Com a realização do presente trabalho, procurámos contribuir para um aprofundamento na temática da retenção da informação, no âmbito da instrução em situações reais de ensino de tarefas desportivas.

As conclusões finais, aqui apresentadas, resultam da análise integrada das conclusões provenientes dos estudos empíricos realizados, procurando permitir uma visão conjunta e multifacetada do fenómeno em causa.

O estudo evidenciou um conjunto de aspetos que gostaríamos de realçar, tais como:

- A informação transmitida não é rececionada na totalidade, existindo perdas ao nível da sua retenção por parte dos alunos e atletas;

- A quantidade de informação transmitida influenciou a capacidade de retenção da informação por parte dos alunos e atletas. Perante informações mais extensas, os alunos e atletas apresentavam níveis de retenção mais baixos;

- O número de ideias diferentes transmitidas por episódio instrucional, influenciou a capacidade de retenção da informação por parte dos alunos e atletas, manifestando uma relação inversa, ou seja, a uma maior diversidade de ideias transmitidas correspondeu um nível de retenção menor.

- A retenção da informação variou em função da natureza das mensagens, nomeadamente, em função do objetivo e da forma da informação;

- A capacidade de retenção da informação, em tarefas desportivas, foi, também, significativamente diferente em função do conteúdo transmitido (Técnico, Tácito, Organizativo, Psicológico);

- O género dos alunos e atletas, em alguns casos, também se revelou diferenciador do nível de retenção da informação por parte dos mesmos;

- Considerando o nível de prática dos alunos e atletas, o nível de retenção da informação, por parte destes, variou significativamente mas, apenas em contexto de Desporto Federado, sendo que os atletas com maior nível de prática apresentavam um valor médio de retenção da informação superior;

- O nível de atenção à informação transmitida revelou-se, em alguns casos, diferenciador do nível de retenção da informação;
- A percepção de importância e o nível de aceitação da informação transmitida, também se revelaram como influenciadores do nível de retenção da informação;
- A capacidade de retenção da informação foi diferenciada em função do contexto organizativo (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado);
- Verificou-se, ainda, que a capacidade de retenção da informação dos diferentes conteúdos transmitidos (Técnico, Tácito, Organizativo, Psicológico) foi significativamente diferente nos diversos contextos organizativos (Educação Física, Desporto Escolar e Desporto Federado).

Com base nas conclusões provenientes dos estudos empíricos realizados, seguidamente, apresentamos um modelo que inclu as variáveis que se revelaram determinantes da retenção da informação no ensino de tarefas desportivas (Figura 2).

Assim, de uma forma mais concreta, o modelo especificado apresenta as seguintes determinantes: características da informação transmitida (o número de ideias, o número de ideias diferentes, o número de ideias repetidas, a forma da informação transmitida e o objetivo da informação transmitida); tipo de conteúdo transmitido; características individuais dos participantes (género e nível de prática); contexto organizativo; nível de atenção prestado pelos alunos e atletas à informação; percepção de relevância da informação por parte dos alunos e atletas e nível de motivação dos mesmos.

Figura 2: Modelo geral das variáveis determinantes da retenção da informação no ensino de tarefas desportivas.



Limitações e Sugestões de Pesquisa

Na sequência do *design* de pesquisa utilizado, dos resultados obtidos e das conclusões do presente trabalho, é possível enunciar algumas limitações encontradas, bem como algumas sugestões no domínio da investigação, que gostaríamos de apresentar.

O presente trabalho, apesar de permitir identificar algumas das variáveis influenciadoras da retenção da informação por parte dos alunos e atletas, dado o cariz descritivo e comparativo, de alguns dos estudos que o compõem, apresenta como limitações o facto de, entre as variáveis consideradas influenciadoras da retenção da informação, não permitir identificar o efeito de interação entre as diversas variáveis estudadas. Modelos com maior nível de especificação, estudando a interação simultânea entre múltiplas variáveis, nomeadamente, modelos multinível devem ser utilizados em estudos futuros.

Gostaríamos, ainda, de destacar a necessidade de estudar esta temática, considerando a sua relação com outras variáveis incorporadas no processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente, os objetivos de ensino, a natureza das tarefas e a estrutura e o nível de complexidade das mesmas, variáveis essas que não foram integradas no presente trabalho. A integração de aspetos relacionados com as características dos grupos, nomeadamente, o clima da aula, bem como uma maior atenção às variáveis psicológicas determinantes da retenção da informação deve ser considerada (tipo de motivação, expectativas dos alunos, perceção da eficácia, etc.).

Por outro lado, gostaríamos de referenciar que a forma como medimos o nível de atenção e de motivação dos alunos e atletas (através da sua autopercepção) deverá ser aprofundado, pelo que a utilização de outras medidas destas variáveis poderá ser um aspeto a considerar em futuros estudos.

A investigação acerca dos determinantes da retenção de informação deverá prosseguir, devendo-se enfatizar as determinantes contextuais da retenção da informação, considerando quer os diversos tipos de variáveis abordadas quer novas variáveis.

Futuros estudos devem analisar a especificidade dos contextos onde a instrução ocorre, recorrendo, também, à utilização de metodologias qualitativas e mistas, que deverão complementar os estudos de natureza quantitativa, de modo a permitir uma avaliação mais detalhada e contextualizada.

Dever-se-á, assim, considerar a natureza situada do processo instrucional, sendo que essa abordagem poderá fornecer uma compreensão mais abrangente do processo de retenção da informação. A inclusão de outras variáveis tais como os modelos e estratégias instrucionais, bem como os estilos de ensino utilizados, deverá ser contemplada em futuros estudos.

Em nossa opinião, trata-se de questões particularmente importantes, do ponto de vista da intervenção profissional, na medida em que poderão facilitar a definição de estratégias de instrução mais contextualizadas, potenciando a compreensão por parte dos alunos e atletas, bem como a reflexão, por parte de docentes e treinadores acerca dos processos instrucionais utilizados.

Face ao reconhecimento da existência de uma redução da informação retida, por parte dos alunos e atletas, a investigação futura deverá procurar entender de que forma a informação retida se traduz a nível de uma alteração comportamental dos mesmos, pois, em última análise, é este aspeto que poderá conduzir à melhoria do desempenho de aluno e atletas.

Ainda que os estudos realizados nesta área tenham permitido revelar um conjunto de variáveis influenciadoras da capacidade de retenção da informação, importa referir que se trata de um processo complexo, envolvendo um vasto leque de variáveis, muitas ainda não incluídas nos modelos de análise, pelo que a inclusão de variáveis de outra natureza, nomeadamente, variáveis de cariz individual, variáveis grupais e variáveis de contexto, poderá permitir avanços consideráveis em futuros modelos explicativos da retenção da informação.

Considerando uma perspetiva ecológica, reconhecemos que o envolvimento pode permitir a recolha de alguma da informação necessária para a realização da ação (*affordance*), por parte de alunos e atletas, embora, em nossa opinião, não dispense a instrução fornecida pelos professores e treinadores, pelo que pensamos que seria interessante, no que respeita aos processos de instrução, identificar quais as informações que os sujeitos podem perceber diretamente, sem ter que usar informações mediadoras e quais aquelas em que a transmissão de informação, por parte de professores e treinadores, tem um papel determinante.

A pesquisa futura deverá privilegiar, ainda, uma abordagem qualitativa, que atenda à natureza multifatorial do processo, ao pensamento dos diferentes atores

em situação, dando conta da complexidade e singularidades deste processo, permitindo a professores e treinadores desenvolverem estratégias e técnicas de instrução que reduzam o fosso entre a informação transmitida e aquela que é retida por alunos e atletas.

Implicações para a Prática

Os resultados dos presentes estudos, enquadrados com a investigação realizada nesta área específica, permitem a identificação de um conjunto de aspetos que nos parecem decisivos do ponto de vista da intervenção profissional. No nosso entender, estas questões são particularmente importantes, na medida em que podem auxiliar o professor/treinador a otimizar as estratégias de instrução, potenciando a retenção por parte dos alunos/atletas, bem como a reflexão, por parte dos docentes, acerca dos processos instrucionais utilizados. Assim, gostaríamos de realçar os seguintes aspetos:

- Os episódios instrucionais transmitidos por professores e treinadores devem ser curtos para permitir uma melhor retenção por parte dos alunos e atletas;

- Os episódios instrucionais transmitidos devem conter um baixo número de ideias diferentes, em cada episódio de instrução, devendo a informação transmitida ser concisa e focada sobre os conteúdos da aprendizagem a fim de permitir uma melhor retenção;

- As ideias fundamentais a transmitir deverão ser repetidas, uma vez que a informação mais repetida era retida de uma forma mais eficaz;

- Os professores e treinadores deverão procurar a implementação de estratégias que potenciem a atenção dos alunos e atletas para a informação transmitida, tentando reduzir atividades e situações distrativas, a fim de conseguirem captar a atenção, no decorrer do processo de instrução;

- A utilização de estratégias instrucionais combinadas é benéfica se não resultarem em excesso de informação, pois se tal situação se verificar poderá traduzir-se, por parte dos alunos e atletas, numa incapacidade de tratamento da informação recebida;

- A definição de estratégias de instrução mais contextualizadas deverá ser desenvolvida, uma vez que a capacidade de retenção da informação é influenciada por mecanismos de filtragem e interpretação contextualmente determinados. O conteúdo específico, o nível de prática, o contexto, os locais de prática, entre outros, serão aspetos a considerar;

- Deverá existir, da parte dos professores e treinadores, uma qualificação e alinhamento instrucional, face a um conjunto de características dos contextos particulares de prática e das características dos alunos e atletas;

- Em estágios iniciais de aprendizagem, quando as exigências técnicas são simples, os alunos e atletas necessitam de mais informação para melhorar o desempenho, enquanto que, nos níveis mais elevados de prática, os professores e treinadores devem evitar ser redundantes, pois perante o aumento de complexidade, a redução da informação de retorno pode incentivar os alunos no seu processo de resolução de problemas;

- O papel essencial do professor ou treinador é identificar as principais limitações de cada indivíduo, devendo manipular restrições e constrangimentos relevantes, adequando a informação transmitida, dando espaço a uma intervenção mais próxima das pedagogias construtivistas.

REFERÊNCIAS

- Adams, J. (1987). Historical review and appraisal of research on the learning, retention, and transfer of human motor skills. *Psychological Bulletin*, 101(7), 41-74.
- Allison, P. C., & Barrett, K. R. (2000). *Constructing children's physical education experiences*. Boston: Allyn & Bacon.
- Arnold, R. (1985). Le Développement des Habilités Sportives. *Revue E.P.S.* Dossier 3.
- Astleitner, H. (2005). Principles of effective instruction - general standards for teachers and instructional designers. *Journal of Instructional Psychology*, 32(1), 3-8.
- Araújo, D. (2006). *Tomada de decisão no desporto*. Cruz Quebrada: Edições FMH.
- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1971). The Control of Short-term Memory. *Scientific American*, 225, 82-90.
- Badzinski, D. M., & Gill, M. M. (1994). *Discourse features and message comprehension*. In. S. Deetz (Ed.) *Communication Yearbook 17* (pp.301-332). Newbury Park, CA: Sage.
- Brophy, J., & Good, T.(1986). Teacher Behaviour and student achievement. In: M. Wittrock (ed.), *Handbook of Research on Teaching*, (3rd ed.) (pp. 328-375) New York: Macmillan Publishing Company.
- Bunker, D., & Thorpe, R.(1982). A Model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 18(1), 5-8.

- Carreiro da Costa, F. (1995). *O sucesso pedagógico em educação física*. Estudo das condições e fatores de aprendizagem associados ao êxito numa unidade de ensino. Lisboa: Edições FMH.
- Carreiro da Costa, F., Marques da Costa, A., Dinis, J., & Piéron, M. (1998). Une Analyse de la Qualité du Feed-Back [An Analysis of the quality of the feedback]. In C. Amade-escot, J.P. Barrué, J.C. Bos, F. Dufor, M. Dugrand & A. Terrise (Eds.). *Recherches en EPS : Bilan et Perspectives* (pp. 215-223). Editions Revue EPS.
- Carreiro da Costa, F., Quina, J., Dinis, J., & Piéron, M. (1996). Feedback Pedagogique: Analyse de l'information Evoquee par l'eleve lors de Seances d'Education Physique [Pedagogical Feedback: Analysis of the information referred by the student in physical education sessions]. *Reveu de l'Education physique*, 36(2), 75-82.
- Cloes, M., Knoden, A., & Piéron, M. (1991). Memorization of the technical information retained during the sportive activities in controlled situations. *Proceedings of the IV Journées d'Automne de L'ACAPS* (pp. 222-223). Lille: Presses Université de Lille. (In French: English abstract).
- Cloes, M., Moreuax, A., & Piéron, M. (1990). Students retention of teacher's feedback in physical education sessions. [Abstract] *AIESEP World Convention, Moving Towards Excellence, Loughborough-England*, 40.
- Cushion, C. J., & Jones, R. L. (2001). A Systematic Observation of Professional Top-Level Youth Soccer Coaches. *Journal of Sport Behaviour*, 24, 354-376.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Acceptance Of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

-
- Davids, K., Jia Yi, C., & Shuttleworth, R. (2005). A Constraints-based framework for nonlinear pedagogy in physical education. *Journal of Physical Education New Zealand*, 38, 17-29.
- DeFleur, M. (1970). *Theories of Mass Communication*. New York: David McKay Company.
- Doyle, W. (1986). Paradigm in research of teachers' effectiveness. In M. Crahay & D. Lafontaine (Eds), *L'art et la science de l'enseignement* (pp. 435-481). Bruxelles: Labor. (In French: English abstract).
- Doyle, W. (1990). Themes in Teacher Education Research. In: R. Houston, M. Haberman, & J. Sikula (eds), *Handbook of Research Association* (pp. 3-23). New York: MacMillan.
- Fishman, S., & Tobey, C. (1978). Augmented feedback. In: W. Anderson & G. Barrette (eds), *What's Going on in Gym: Descriptive Studies of Physical Education Classes*. (pp. 51-62). Motor Skills: Theory into Practice. Monograph 1.
- Gibson, J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gilbert, W., Trudel, P., Gaumond, S., & Larocque, L. (1999). Development and application of an instrument to analyse pedagogical content interventions of ice hockey coaches. *SOSOL: Sociology of Sport Online*, 2(2). <http://physed.otago.ac.nz/sosol/v2i2/v2i2a2.htm>.
- Graça, A. (2001). O conhecimento pedagógico do conteúdo: o entendimento entre a pedagogia e a matéria. In: P. Gomes & A. Graça (eds), *Educação física e*

- desporto na escola: novos desafios, diferentes soluções*, (pp. 107-120). Porto: FCDEF/UP.
- Graça, A., & Mesquita, I. (2002). A investigação sobre o ensino dos jogos desportivos: Ensinar e aprender as habilidades básicas do jogo. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2(5), 67-79.
- Graham, K. (1987). A description of academic work and student performance during a middle school volleyball unit. *Journal of Teaching in Physical Education*, 7, 22-37.
- Heath, R.L., & Bryant, J.B. (1992). *Human communication theory and research: Concepts, contexts, & challenges*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Horton, S., Baker, J., & Deakin, J. (2005). Expert in action: a systematic observation of 5 national team coaches. *International Journal of Sport Psychology*, 36, 299-319.
- Housner, L. (1990). Selecting Master Teachers: Evidence from Process-Product Research. *Journal of Teaching Physical Education*, 9, 201-226.
- Hovland, C., & Weiss, W. (1951). The Influence of Source Credibility on Communication Effectiveness. *Public Opinion Quarterly*, 15(4), 635-650.
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2006). Retenção da informação e percepção da justiça por parte dos alunos em relação ao controlo disciplinar em aulas de educação física [Students Retention of Information and Justice Perceptions regarding Discipline Control]. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 6(3), 294-304.

-
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2009). Students Retention of Instructions according to the Characteristics of the Information, Perception of Relevance, Acceptance and Motivational level. *Proceedings of the 12th ISSP World Congress of Sport Psychology*, [CD]. Marrakech, Marrocos.
- Januário, N., Rosado, A., & Mesquita, I. (2011). Determinants of Feedback Retention in Football players [Abstract]. Book of *Abstracts of the 7th World Congress on Science & Football*. Nagoya, Japan, 172.
- Kendler, H. (1972). *Introdução à Psicologia* (2^o vol.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Kugler, P., & Turvey, M. (1987). *Information, natural law, and the self-assembly of rhythmic movement*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Koka, A., & Hein, V. (2003). Perceptions of teacher's feedback and learning environment as predictors of intrinsic motivation in physical education. *Psychology of Sport and Exercise*, 4, 333-346.
- Kwak, E. C. (2005). The immediate effects Various Task presentation types on Middle School Students' Skill Learning. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 17(1), 7-17.
- Ladewing, I. (2000). A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras [The importance of attention in learning motor skills]. *Revista Paulista de Educação Física*, 3, (Supl), 62-71.
- Lauder, A.G. (2001). Play practice: the games approach to teaching and coaching sports. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Lasswell, H. D. (1936). *Politics: Who Gets What, When, How*. New York: McGraw-Hill.
-

- Lazarsfeld, P. (1941). Remarks on Administrative and Critical. Communication Research. *Studies in Philosophy and Social Science*, 9(1), 2-16.
- Leith, M. (1992). Um bom treinador tem de ser um bom gestor. *Treino Desportivo*, 23, 3-13.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in Group Dynamics II. Channels of Group Life: Social Planning and Action Research. *Human Relations*, 1(1), 143-153.
- Lima, A., Mesquita, I., Rosado, A., & Januário, N. (2007). Athlete's Retention of Coach's Instruction in volleyball training. In *Actas do III Congresso Nacional de Ciencias del Deporte*. [CD]. Pontevedra, Espanha: Marzo.
- Magill, R. (1994). The influence of augmented feedback on skill learning depends on characteristics of the skill and the learner. *Quest*, 46, 314-327.
- Marques da Costa, A. (1991). *Estudo Qualitativo do "feedback" pedagógico - Análise da Coerência entre a Informação do Professor e o Relato Posterior do Aluno*. Tese de Mestrado, não publicada. Faculdade Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Oeiras, Portugal.
- McClain K. (2002). Teacher's and student's understanding: The role of tools and inscriptions in supporting effective communication. *Journal of Learning Sciences*, 11(2), 217-249.
- McCroskey, J.C., & Richmond, V. P. (1996). *Foundations of human communication: An interpersonal perspective*. Prospect Heights, IL: Waveland Press.
- Medley, D. (1979). The Effectiveness of Teachers. In: P. Peterson, & J. Walberg (eds.), *Research on Teaching: Concepts, Findings, and Implications*, (pp. 11-27). Berkeley: McCutchan.

-
- Mesquita, I. (1998). *A instrução e a estruturação das tarefas no treino de Voleibol: estudo experimental no escalão de iniciados feminino*. Dissertação de Doutoramento, não publicada. Faculdade de Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto, Porto.
- Mesquita, I., Farias, C., Oliveira, G., & Pereira, F. (2009). A intervenção pedagógica, sobre o conteúdo, do treinador de Futebol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 23(1), 25-38.
- Mesquita, I., & Graça, A. (2002). A perspectiva construtivista da aprendizagem no ensino dos jogos desportivos. *Cultura e contemporaneidade na educação física e desporto. E agora*, 133-139.
- Mesquita, I., Graça, A., Gomes, A., & Cruz, C. (2005). Examining the impact of a step game approach to teaching volleyball on student tactical decision making and skill execution during game play. *Journal of Human Movement Studies*, 48, 469-492.
- Mesquita, I., Rosado, A., Januário, N., & Barroja, E. (2008). Athlete's Retention of Coach's Instruction before a Judo Competition. *Journal of Sport Science and Medicine* 7, 402-407.
- Metzler, M. W. (2000). *Instructional Models for Physical Education*. Boston: Allyn & Bacon.
- Miller, G. (1956). The Magical Number Seven Plus or Minus Two: Same Limits on our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 63, 81-89.
- Mitzel, H. (1960). Teacher Effectiveness. In: C. Harris (ed.), *Encyclopedia of Education Research*, (pp. 1481-1486). New York: McMillan.

-
- Mitzel, H. E. (1960). Teacher effectiveness. *Encyclopedia of educational research*, 3(1), 1481-1486.
- Mitchell, S., Oslin, J., & Griffin, L. (2006). *Teaching sports concepts and skills: a tactical games approach* (2nd edition). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Nideffer, R.M. (1995). *Test of attentional and interpersonal style revised*. New Berlin, WI: Assessment Systems International.
- Oleto, R. (2006). Percepção da qualidade da informação. *Ciência da Informação*, 1(35), 57-62.
- Pereira, F., Mesquita, I., & Graça, A. (2010). A investigação sobre a eficácia pedagógica no ensino do desporto. *Revista da Educação Física/UEM*, 21(1), 147-160.
- Pellet, T. L., & Harrison, J. M. (1995). The influence of a teacher's Specific, congruent, and Corrective Feedback on Female Junior High School Students' Immediate Volleyball Practice Success. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15, 53-63.
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). *Communication and persuasion: Central and peripheral routes to attitude change*. New York: Springer-Verlag.
- Piéron, M. (1988). *Enseignement des Activités Physiques et Sportives: Observations et Recherches*. Liège: Université de Liège.
- Piéron, M. (1991). As técnicas de comunicação e a pedagogia do treino. *Revista Treino Desportivo*, 19, 3-8.
- Potrac, P., Jones, R., & Cushion, C. (2007). Understanding power and the coach's role in professional English soccer: A preliminary investigation of coach behaviour. *Soccer and Society*, 8(1), 33-49.
-

-
- Quina, J. (1993). *Análise da Informação evocada pelos Alunos em Aulas de Educação Física - Um Estudo sobre o "Feedback" Pedagógico*. Tese de Mestrado, não publicada, Faculdade Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Oeiras, Portugal.
- Reid, M., Crespo, M., Lay, B., & Berry, J. (2007). Skill acquisition in tennis: Research and current practice. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(1), 1-10.
- Reinboth, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2004). Dimensions of coaching behavior, need satisfaction, and the psychological and physical welfare of young athletes. *Motivation and Emotion*, 28(3), 297-313.
- Richard, J., & Wallian, N. (2005). Emphasizing student engagement in the construction of game performance. In: L. Griffin & J. Butler, *Teaching games for understanding: theory, research, and practice*, (pp. 19-32). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rink, J. (1993). *Teaching physical education for learning* (2nd ed.). St. Louis: Mosby.
- Rink, J. (1996). Effective Instruction in Physical Education. In. S. Silverman & C. Ennis (Eds.), *Student learning in Physical Education. Applying research to enhance instruction*, (pp. 171-198). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rink, J. (2001). Investigating the assumptions of pedagogy. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20, 112-128.
- Rosado, A. (1997). *Observação e reacção à prestação motora*. Cruz Quebrada: Edições FMH.
- Rosado, A., & Mesquita, I. (2009). *Pedagogia do Desporto*. Lisboa: Edições FMH.

- Rosado, A., Mesquita, I., Breia, E., & Januário, N. (2008). Athlete's Retention of Coach's Instruction on Task Presentation and Feedback. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(8), 19-30.
- Rosenshine, B. (1979). Content, time and direct instruction. In: P. Peterson, & H. Walberg, *Research on Teaching: Concepts, Findings and Implications*, (pp. 28-56). Mccutchan: Berkeley.
- Rosenshine, B., & Stevens, R. (1986). Teaching Functions. In: M.C. Wittrock, *Handbook of Research on Teaching (3th edition)*, (pp. 376-391). New York: Macmillan.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press.
- Siedentop, D. (1983). *Developing teaching skills in physical education (2nd ed.)*. Palo Alto: Mayfield Publishing Company.
- Siedentop, D. (1991). *Developing teaching skills in physical education (3rd ed.)*. Mountain View, CA: Mayfield Publishing Company.
- Siedentop, D. (1994). *Sport education: Quality PE trthrough positive sport experiences*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Silverman, S., Kulinna, P., & Crull, G. (1995). Skill-related task structures, explicitness, and accountability: Relationships with student achievement. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(1), 32-40.
- Singer, R.(1986). *El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte*. Barcelona: Editorial Hispano Europea.

- Sorensen, G. A., & Christophel, D. M. (1992). The communication perspective. In V. Richmond & J. McCroskey (Eds.), *Power in the classroom: Communication, control, and concern* (pp. 35–46). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Stone, G., Singletary, M., & Richmond, V. (1999) *Clarifying communication theories: A hands-on approach*. Ames: Iowa State University Press.
- Webster, C. (2010). Relating student recall to expert and novice teachers' instructional communication: an investigation using receiver selectivity theory. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(4), 419-433.
- Werner, P., & Rink, J. (1989). Case studies of teacher effectiveness in second grade physical education. *Journal of Teaching Physical Education*, 8, 280-297.
- Williams, A. M., & Hodges, N. J. (2005). Practice, instruction and skill acquisition in soccer: Challenging tradition. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 637-650.
- Wulf, G., & Shea, C. H. (2004). Understanding the role of augmented feedback. In A.M. Williams & N.J. Hodges (Eds.), *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice* (pp. 121-144). New York: Routledge.

ANEXOS

Anexo 1: Pedido de participação ao Grupo Disciplinar de Educação Física

Para: Grupo Disciplinar de Educação Física

Caros Colegas:

O meu nome é Nuno Januário, sou assistente convidado da Faculdade de Motricidade Humana e, presentemente, encontro-me a realizar doutoramento em Motricidade Humana na mesma faculdade, sendo esta a razão do presente contacto.

No âmbito do referido doutoramento, estou a realizar um trabalho de investigação que visa estudar a retenção de informação, por parte de alunos e atletas, em situações de ensino de tarefas desportivas. A amostra a utilizar no presente trabalho será constituída por algumas turmas do 5º ao 12º ano de escolaridade de escolas da região da Grande Lisboa.

Em função do exposto, venho desta forma solicitar a colaboração dos colegas no sentido de me permitirem a observação e gravação vídeo de algumas aulas, bem como a aplicação de uma breve entrevista aos alunos envolvidos em situações instrucionais ocorridas nas sessões observadas.

Agradecendo a Vossa colaboração, estamos ao Vosso dispor para esclarecimentos adicionais que considerem oportunos.

Nuno Januário

Contacto: Nuno Januário – 91763XXXX

Anexo 2: Pedido de participação aos Treinadores

Para: Treinador da equipa

Caro Colega:

O meu nome é Nuno Januário, sou assistente convidado da Faculdade de Motricidade Humana, tendo sido treinador de Andebol e, presentemente, encontro-me a realizar doutoramento em Motricidade Humana na mesma faculdade, sendo esta a razão do presente contacto.

No âmbito do referido doutoramento, estou a realizar um trabalho de investigação que visa estudar a retenção de informação, por parte de alunos e atletas, em situações de ensino de tarefas desportivas. A amostra a utilizar no presente trabalho será constituída por alguns atletas de diferentes modalidades desportivas da região da Grande Lisboa.

Em função do exposto, venho desta forma solicitar a Vossa colaboração no sentido de me permitirem a observação e gravação vídeo de algumas sessões de treino, bem como a aplicação de uma breve entrevista aos atletas envolvidos em situações instrucionais ocorridas nas sessões observadas.

Agradecendo a Vossa colaboração, estamos ao Vosso dispor para esclarecimentos adicionais que considerem oportunos.

Nuno Januário

Contacto: Nuno Januário – 91763XXXX

Anexo 3: Pedido de participação ao Professor responsável pelo grupo-equipa de Desporto Escolar

Para: Professor responsável pelo
grupo-equipa de _____

Caro Colega:

O meu nome é Nuno Januário, sou assistente convidado da Faculdade de Motricidade Humana, tendo sido treinador de Andebol e, presentemente, encontro-me a realizar doutoramento em Motricidade Humana na mesma faculdade, sendo esta a razão do presente contacto.

No âmbito do referido doutoramento, estou a realizar um trabalho de investigação que visa estudar a retenção de informação, por parte de alunos e atletas, em situações de ensino de tarefas desportivas. A amostra a utilizar no presente trabalho será constituída por alguns atletas de diferentes modalidades desportivas da região da Grande Lisboa.

Em função do exposto, venho desta forma solicitar a Vossa colaboração, no sentido de me permitirem a observação e gravação vídeo de algumas sessões de treino, bem como a aplicação de uma breve entrevista aos atletas envolvidos em situações instrucionais ocorridas nas sessões observadas.

Agradecendo a Vossa colaboração, estamos ao Vosso dispor para esclarecimentos adicionais que considerem oportunos.

Nuno Januário

Contacto: Nuno Januário – 91763XXXX

Anexo 4: Pedido de participação ao Presidente da Direção

Para: Presidente da Direção
de _____

Exmº Senhor:

O meu nome é Nuno Januário, sou assistente convidado da Faculdade de Motricidade Humana, tendo sido treinador de Andebol e, presentemente, encontro-me a realizar doutoramento em Motricidade Humana na mesma faculdade, sendo esta a razão do presente contacto.

No âmbito do referido doutoramento, estou a realizar um trabalho de investigação que visa estudar a retenção de informação, por parte de alunos e atletas, em situações de ensino de tarefas desportivas. A amostra a utilizar no presente trabalho será constituída por alguns atletas de diferentes modalidades desportivas da região da Grande Lisboa.

Em função do exposto, após um contacto inicial com o responsável pela Vossa Equipa, venho desta forma solicitar a Vossa Exª autorização para a observação e gravação vídeo de algumas sessões de treino, bem como a aplicação de uma breve entrevista aos atletas envolvidos em situações instrucionais ocorridas nas sessões observadas.

Agradecendo a Vossa colaboração, estamos ao Vosso dispor para esclarecimentos adicionais que considerem oportunos.

Nuno Januário

Contacto: Nuno Januário – 91763XXXX

Anexo 5: Pedido de participação ao Director / Presidente da Comissão Executiva da Escola

Para: Director / Presidente da Comissão
Executiva da Escola_____

Exmº Senhor:

O meu nome é Nuno Januário, sou assistente convidado da Faculdade de Motricidade Humana, tendo sido treinador de Andebol e, presentemente, encontro-me a realizar doutoramento em Motricidade Humana na mesma faculdade, sendo esta a razão do presente contacto.

No âmbito do referido doutoramento, estou a realizar um trabalho de investigação que visa estudar a retenção de informação, por parte de alunos e atletas, em situações de ensino de tarefas desportivas. A amostra a utilizar no presente trabalho será constituída por alguns atletas de diferentes modalidades desportivas da região da Grande Lisboa.

Em função do exposto, após um contacto inicial com o Professor de Educação Física ou responsável pela Vossa Equipa de Desporto Escolar, venho desta forma solicitar a Vossa Exª autorização para a observação e gravação vídeo de algumas sessões de treino, bem como a aplicação de uma breve entrevista aos atletas envolvidos em situações instrucionais ocorridas nas sessões observadas.

Agradecendo a Vossa colaboração, estamos ao Vosso dispor para esclarecimentos adicionais que considerem oportunos.

Nuno Januário

Contacto: Nuno Januário – 91763XXXX

Anexo 6: Consentimento Informado do participante ou do representante legal do participante (se aplicável)

Consentimento Informado

Venho por este meio declarar que a minha participação/a participação do meu educando no presente estudo é voluntária e fui/foi informado que posso/pode recusar a participação ou desistir a qualquer momento. Estou informado do objectivo do estudo, tendo esclarecido todas as dúvidas acerca da participação na presente investigação.

Nome do participante:

Nome do representante legal do participante (se aplicável):

Data:

Assinatura do participante: